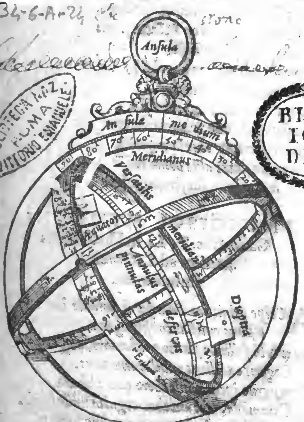
ANNVLI ASTRONOMICI INSTRVMENTI CVM CER-tiſſimi tum commodiſſimi vſus, Petro Beauſardo Matheſeos ſtudioſo auctore.

34-6-A-24



BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

BIBL. SS. IO. & PA. DE URB.

ANTVERPIAE,
Ex officina Ioannis Steelſij.
M. D. LIII.

Digitized by Google

ACHILLIS STA-TII LVSITANI IN LAV-dem opuſculi.

REm tu dictam alijs prius fuiſſe
Hanc lector bone credo ſuſpicaris,
Namq; hoc indice non libellus vnus.
Nec verò negat auctor ipſe cuiquam
Conatos alios idem fuiſſe:
Id verò negat, ordine hos eôdem
Vſos tam facilią; lucidoq;,
Res et tam varias tot attuliſſe.
Quæ ſi ſingula non grauare tantum
Et cognoſcere, & omnia experiri,
Rem iam dictam alijs prius fuiſſe
Hanc, lector bone, ſat ſcio, negabis.

FRANCISCI HYMANNI Gandenſis P. L. in libelli huius laudem ad Lectorem, Epigramma.

ACcipe primitias Beauſardi candide Lector
Vſibus emiſſas conſilijsq; tuis.
Quas vbi ſollicito ſtudio tractaueris, atq;
Legeris excellens exhilaratus opus,
Tam paruo includi mirabere tanta libello
Commoda, vix antehac cognita mille libris.
Authoriſq; ſimul veneratus amabile nomen,
Hos edes mecum voce probante ſonos:
Primitias qui tam fœcundas protulit, agri
Quàm precioſus adhuc poſtmodo fructus erit?

Digitized by Google

REVERENDISS. ATQVE ILLVSTRIS. PAtri, ac Dño, D. Hieronymo Daudino, Tit. S. Matthæi, S. Romanę Eccleſię presbytero, Cardinali Imolẽſi nuncupato, ſummi Pontificis legato à latere, Petrus Beauſardus S. D.

ELegans, nec minus eruditũ cenſetur Platonis dictum, τὸν θεὸν ἀεὶ γεωμετρεῖν. *Quo tametſi naturæ ideã geometrica conſtare ratione ſignificatũ videatur, ſunt qui opinentur (quibus ipſe quoq; aſtipulor) diuinum Platonem voluiſſe, hanc mundi ideam mira ſapientia Deum formaſſe, perpetuo motu ciuiſſe, & mortalium oculis ſpectandam dediſſe. Quod ſi verum ſit, vtinam hoc Platonis di uerbium, omnes qui Chriſtum profeſſi ſumus inculcaremus ſæpius: nihil enim fore putarem, quod nos futuræ immortalitatis noſtræ æquè redderet memores. Quis enim mortalium obſecro vſq; adeo ferreus, aut ſine ſenſu vllo, qui cœlum quandoq; ſuſpiciens, ſtellas, lumina, concinnam pulcherrimamq; mundi fabricam intuens,*

 in admi-

in admiratio*n*e*m* abductus, ſtatim de ſua immortalitate ſui... haud cogitet? quo nihil prius eſſe poteſt, aut ſaltem debet: id namq; mente ſæpius voluere, fœlicitatis proculdubio munus eſt. Quare & nos decet Dei imitatione ac Salomonis exemplo, ἀεὶ γεωμετρεῖν. hic enim huiuſmodi diſciplinam diuinitus ſe edoctũ eſſe, Sapientiæ capite ſeptimo declarat. Quod vt commodè fiat, aliquid oculis obijciatur neceſſe eſt, quò facilius ac certius naturæ ideam imitari poßimus, ſenſibus noſtris alioquin craßioribus nihil acturi. Varia quamobrem inſtrumenta excogitauit mortalium induſtria, quibus naturæ idea hominum oculis ſcitè conſpici poſſet: quorum certius aptiusq́; nullum, annulo quem aſtronomicũ dicunt, eſſe arbitror, quo haud ſecus atq; in illa, diuino ingenio Archimedis, ſphæra, cæli motus magna cum voluptate conſpici & obſeruari queunt: vt hac etiã ratione μικρὸς κόσμος γεωμετρικὸς haud immerito dicatur, qui minima re vaſtã cæli machinã exprimere, eandemq́; quocunq; locorũ proficiſcatur, minimo negocio circunferre queat. Quod vt maximum eſt, ita Dei munus eſſe nullus eſt qui ambigat: ſunt quandoquidẽ hæc omnia ὡς θεῖ[illegible] quædam, ex quibus tanq̃ viſibilibus rebus, Dei notio mortalibus innoteſcit, quemadmodum ad Romanos D. Paulus

teſtifi-

teſtificatur. Cùm igitur ſuperioribus diebus, huius inſtrumenti, annuli magnam aſtronomici, vſum conſcripſiſſem, de Mecœnate, cui eundem dedicare commode poſſem, ſollicitus eſſe cœpi: atqui hic quo plures occurrebant, eò maiori in dubio verſabatur animus. Nec ſanè immerito, cùm Mecœnas idoneus totius operæ vnicus ac deſideratus videatur ſcopus: Nunc verò, celebri nominis tui fama, Pater ampliſsime, (quã paucis diebus, ſed multis virtutibus excitaſti) adductus, tum mihi, tũ omnibus patronis meis me ſatiſfacturũ, certò ſcio, cũ tibi, cui omnes omnem laudem et probitatis et rerum gerendarum prudentiæ tribuant, dedicarim. Neq; enim Bruxellis tantùm, ſed per omnes has regiones, et apud nos etiam in ſtudiorũ otio latentes homines, rumor hic, maxima cum tua dignitate, percrebreſcit, non te magis beatiſsimo & ſanctiſsimo Domino noſtro Papæ, ac glorioſiſsimo et inuictiſsimo Cæſari gratum charúmque imprimis eſſe, quàm ſint tibi ſtudioſi probique homines. Audimus vbique vno ore prædicari, tuã in negotijs prudentẽ probitatẽ, in colloquijs, grauẽ comitatẽ: in ijs expediẽdis quæ ad legati Apoſtolici munus pertinent, integritatem et liberalitatem: in ſacris faciẽdis religionẽ: maxima ſanè hominum admiratione. ita

ne . ita vt omnis ciuitates,omnia oppida,ad te vnū videndū ac ſalutandūq; (optimi videlicet exēpli Paſtorē Patremq;)confluāt. Sed tuas virtutes hic recenſere velle,fortaßis incōmodū foret:mihi præſertim cui Attici lepôris minus ſit, aut plus dicēdi inopiæ, quā poſtulet tua virtutū copia. Ne igitur quod ſibi alicubi Cicero de Pōpeiana virtute vſu veniſſe cōmemorat(facilius videlicet principiū quàm finem inueniſſe) idē hic mihi cōtingat, abſtinendū cenſui: hoc tātum dixiſſe ſufficiat,quòd ſatis oſtēdat hoc grauiſſimū quo fungeris ad Carolū 5. Imperatorē Pōtificiæ legationis munus, quibus virtutibus quáque authoritate ſis. Adde quòd ſuis dedicationibus nonnulli hac in re non tantùm nimij, verumetiam futili garrulitate importuni, ac moleſti eſſe ſolent. Nec mirum: veræ quandoquidem virtútes per ſe alioquin laudatæ ſatis, nulla commendatione, tantum abeſt vt ſucatis adulationibus indigeant. Quare vbiq;,nedū hîc,(vt ſic dicam) [illegible] oportet . Quo verò hoc quicquid ſit muneris,tuæ dignitati foret gratius,ac tuū huc deſideratū aduentū, me gratulari oſtenderē magis: viſū haud inutile fuit, ſi libello inſtrumentū(quod ipſe quanta potui induſtria fabricarā)adderetur, quo ſine, libellus ipſe rei alioquin minus eſſet habiturus. Quod

non

nō vno tātū loco, verū etiā quouis orbis tractu, vſui futurū eſt: quoq; te, vbicūq; etiā terrarū egeris, magna ratione, vt ex præcedētibus cōſtat, oblectare queas: ac in eodē cœli typū, cū interdiu tū noctu ſemper cōſpicias licet. Adeò, vt ſi diuini Platonis verbis vtendum ſit, ἀεὶ γεωμετρεῖν tua Amplitudo vbiq; locorū poſſit. Quod vt pulcherrimū, ita à munere tuo præclariſsimo mini me alienū cenſeo. Expedit nanq;, immo decet oēs mortales; nedum his conuenit, quos eccleſiæ ſuæ Chriſtus præeſſe dedit, eò aſpicere ſæpius, quò vita defuncti quandoq; migraturi ſunt: vt quò accedere, niſi ab anima corpore diſsoluto minimè poſsint, eò ſenſim induſtria quadā ac oculorū acie, & mēte tandē pertingere ſtudeāt. Sed hîc ne hortator videar, vbi auditorē me præbere poſtularet ratio: neq; idē quod alijs vitio dari priùs dixi, mihi minus putaſſe videar, mihi tēperādū & finē vnà imponendū cenſeo. Accipe igitur arrhæ loco, et amplectere quæſo, tui Beauſardi lucubrationū primitias, quæ adeo non liberāt, vt obſtrictiorē etiā reddāt debitorē: cuiuſmodi me futurū haud ſenties ſpero, modo vita pacatior, & Deo dāte diuturnior cōtingat. Interim Vale, et tui Beauſardi memineris obſecro Cardinalium decus ornatiſsimum. Louanij. 7 Calendas Iulias. Anno 1553.

PETRVS BEAVSARDVS STVDIOſo Lectori S. D.

INter varia Matheſeos inſtrumenta, quibus cæli motus obſeruantur et calculantur, ea equidem meo iudicio, ſi quid iudico, ſemper viſa fuere certiſſima et vſui aptiſſima, quæ tali induſtria ac arte confecta ſunt, vt cæli, cuius veluti ſimiæ habentur, figuram ac typum referant. Circularis namque motus obſeruatio, inſtrumentis ſi fiat haud ſphæricis, præterquam quòd ſuſpitione nõ caret, etiam inſtrumentorum fabrica ſuo errore haud deſtituitur. Sphæricũ enim in planum certe et ſine omni errore tranſferre, omniũ difficilimũ immo impoſſibile arbitror. Quæ enim obſecro (fabricantis lapſum mittens) rectæ lineæ ad curuam ratio eſt? nam hactenus inuenta tametſi proxima, nondum exquiſita nedum vera aut certa eſſe poteſt. Qua de re cùm huiuſmodi eſſe videam annulum, quẽ aſtronomicũ vocant, cuius vſum ſcripſere Bonetus de Latis Hebræꝰ medicus, Burchardus Mithobius, ac noſter candidiſſimus Gemma, omniũmque po-

ſtremò

ſtremò Iohãnes Dryãder : & poſtrema fabrica ab eorum interpretatione nõnihil variet: idque ſtudioſos ſanè adoleſcentes ſubinde perplexos habeat, vbi ad aliquem locum deuentũ eſt, quem vident à veteri fabrica haud parum diſferre: nolui profectò meam operam, ſi hac in re qiud præſtare poſſim, ipſis ſtudioſis denegatum iri. Præſertim cũ minime ignorẽ, quantis precibus apud me quidam ſubinde inſtiterint, vt quæ hac de re capita mihi conſcripſeram, eáque pauciſſima, ſibi cõmunicarẽ: quod equidẽ vltro ac lubens feci. Quos vt vidi diligenti cura hæc trãſſcribere ſæpius, communi ſtudioſorum vtilitati conſulens, modum excogitare cœpi, quo multos ſcribendi onere leuans, omnibus prodeſſe eadem opera poſſem: ſi nimirũ quæ domi apud me latebant, paucis adiectis prælo committens, in lucem prodire ſinerem. Huc enim vergit, vt ingenue fatear, meus ſincerus conatus, vt communi, præſertim Matheſeos ſtudioſorũ, vtilitati propriũ commodũ, medicæ artis præcipuũ ſtudiũ, ſeria negotia, quibus occupor immo verius diſtrahor quotidie, innumera, etiã cum rerum mearum maximo diſpẽdio, omnia inquã illi poſthabenda cenſeam: veterum exemplo eò adductus, qui omne bonum quò communius, eò melius eſſe iudicarunt. In hoc enim totus ſum,

 vt

vt quod ſtudio, labore & diligentia cõſequor, id totum in communem ſtudioſorum adoleſcentum vſum conferam: cuius rei teſtes mihi eſſe deſiderem, qui meas publicas prælectiones frequentarunt ſæpius. Cœpi igitur, ne ab inſtituto digrediar longius, aſtronomici annuli inſtrumenti longe certiſſimi ac commodiſſimi, quãtum tulit mei ingenioli tenuitas, vſum conſcribere. Non quòd huius me inuentorem prædicem (Cùm ante annos nõ paucos Bonetus Hebræus medicus & alij eũ ſubſequuti, vt ex præcedentibus conſtat, eadem de re ſcripſerint:) aut ingenij maiori dexteritate præditus, commodius quàm illi præſtare aliquid ipſe poſſim: ac propterea (quòd abſit) palmam hîc mihi dari cupiã (quid enim obſecro, vt cæteros mittã, noſtro Gẽma candidius aut ornatius inuenias?) Sed (vt quẽadmodũ initio dixi) poſtremæ fabricæ, omniũ (meo quidẽ iudicio) commodiſſimæ ac certiſſimæ, ſtudioſa iuuentus vſus accõmodare poſſet. Nam horum eadem tametſi ratio maneat: propter fabricæ diuerſitatem, vtendi modus nonnihil diſcriminis habet. Idq; primo intuitu percipi non ita vel animaduerti poteſt: quòd eo ingenij acumine omnes haud eſſe putẽ, vt cuiuſuis praxeos rationem ſemper in promptu habeant. atque his equidem meas qualeſ-

cunque

eunque lucubratiunculas lucis quid allaturas ſpero, quibus noſtrum Gemmam ita referre ſtudui, vt eorum quæ ipſe habet nihil mutauerim, niſi fabricæ diuerſitate id neceſſariò poſtulante. Multa namque ſincere ex eo, quaſi verbotenus, excerpta videas: Idq́ propterea feci lubentius, quòd eius luculenta ſcripta ab omnibus ſtudioſis meritò probari & magno amplecti ſtudio ſciam. Libellum autē bipartiēs, priori aſtronomicos vſus, altera parte geometricas dimenſiones cōplexus ſum. Adieci inſuper nōnulla quæ apud alios nuſquam inuenias. Quibus bene cœptis ſi Deus annuerit, & vita pacatior tranquilliorq́ contigerit, ſerijs negotijs minime obſtantibus, ſiquando per otiū integrum fuerit, conabor equidem ſtudioſorum in gratiam, huic inſtrumento longe plures accōmodare vſus: tametſi, vt dicere cœpi, maximo rerum mearum diſpendio id perficiendum eſſet. Tuum igitur interea temporis erit, candide lector, (ſi voles, quod Græcis in prouerbio eſt, ἴδον ἴδῳ ἰπιφέραν) lucubrationum mearū primitias hilari fronte excipere, & obuijs vlnis obnixe amplecti. Quod ſi percepero, operam dabo ac adnitar ſedulo, vt meum erga te animum olim ipſe viciſſim ſentias. His vale, ac meis quæſo laboribus ſincere vtere.

A R.

ARGVMENTVM

CAPITA OMNIA PRIORIS

partis complectens, authore Franciſco Hymanno Gandenſi P. L.

FVndamenta ſuo prima doctiſſimus author
Fronte operi victura iacit, certasq́ micanti
Diſſecat in partes fabricatam ex ære figuram.
Ex qua deinde docet Solarem in ſigna ferente
Perluſtrare gradum, & ſpacijs diſcernere terras,
Æquales lucente die Lectoribus horas,
Stelligeriq́; plagas mundi, Phœboq́ remoto
Exhibet horarum documenta fidelia, monſtrans
Obſeruare polos, inque vtram ſidera partem
Declinent, alijs quota ſit regionibus hora,
Occiduumq́ ortumq́ horis diſtinguere ſolem,
Metiri noctem varia ratione diemq́,
Horaq́ quot punctis Solis ſeparetur ab ortu
Occaſuve, horæ quæ ſint quas ſacra Matheſis
Nomen iniquarum, propter diſcrimen, habere
Iuſſit, Adhæc facili methodo perquirere Solis
Stellarumque altos, ſuperato limite cœli,
Aſcenſus, triſtis quanuis obduxerit illud
Temperies, tum poſſe gradus cuiuſque, pererrat
Orbita quos Solis, vera interualla notare,
Aq́ aliquot ſtellis ſpacia, æquatore relicto,
Facta. Sed & ſi ſol medio, vel ſtella ſupremo
Scanderit aſtra gradu, ſibi finitore ſubacto
Climata ſcrutari, medio quouiſque diei
Momento Solisque locum menſisque dietem
Nouiſſe: & quamuis turbauerit æthera nubes,

Poſſe tamen medium recte deprehendere quauis
Tempeſtate diem, quod & ipſum linea ducta
Indicat. vtq́; ſcias, quo puncto limitis ortum
Et lapſum capiant ſol quauis ſignaq́ue luce,
Conſule præſentem lector ſtudioſe libellum.

CAPITVM, QVAE HOC LIBELLO CONtinentur, index.

Prioris partis capita.

Partium declaratio Cap. I.
Solis in Signifero locum vel gradum inuenire Cap. II.
Loci latitudinem quomodo inuenias Ca. III.
Horas æquales interdiu, & mundi plagas, cum alijs nonnullis, addiſcere Cap. IIII.
Nocturnæ horæ inuentio Cap. V.
Poli ſitum, & vtram in partem ſtellæ declinent obſeruare Cap. VI.
Quota in alio tractu hora ſit perſcrutari Cap. VII.
De Solis ortu & occaſu, quantitatéque diei ac noctis capienda Cap. VIII.
Ortus & occaſus horam alia ratione inueſtigare Cap. IX.
De Planetarum ſeu inæqualibus horis Ca. X.
Ab ortu vel occaſu Solis, quota hora ſit, inueſtigare Cap. XI.
De Solis & ſtellarum altitudine Cap. XII.
Solis & ſtellarum altitudines cœlo nubilo ac quolibet tempore inquirere Cap. XIII.

Cuiuſlibet

Cuiuſlibet gradus Eclipticæ declinationē ſuppputare Cap. XIIII.
Aliquot ſtellarū declinationes inuenire Cap. XV.
Solis meridiana vel ſtellarum maxima altitudine obſeruata, locorum latitudines indagare Cap. XVI.
Solis locum & menſis diē venari Cap. XVII.
Idem meridiana Solis obſeruata altitudine etiam indagare Cap. XVIII.
Idem diei quauis hora inquirere Cap. XIX.
Solis etiam minime conſpicui meridianam altitudinem quolibet tempore obtinere Cap. XX.
Meridianam lineā plano inſcribere Cap. XXI.
Quo horizontis puncto Sol vel ſtella quolibet die oriatur & occidat Cap. XXII.

ANNVLI ASTRONOMICI VSVS.

Quòd omnium commodiſſimè ære annulus fabricetur, & pauci Matheſeos ſtudioſi ærarij ſint, non tamen ſine ſtudij huius aliquo diſpendio eius fabricam omittentes, à partium explicatione meritò auſpicandum duximus.

Partium annuli declaratio.

Caput primum.

ANnuli quatuor omnẽ hũc noſtrũ vſũ præſtãt: quorũ extimus, qui reliquos incluſos habet, meridiani vices præbet. Vocamus autẽ meridianum circulum, qui miſſus per mundi verticem vtrunque, & capitis punctũ (quòd zenith Arabes vocãt) noſtris imminet verticibus: quòd, cùm ad illum ex ortu aſcendens Sol peruenerit, mediæ diei indicium ſit. In hoc affixi ſunt duo interiores annuli, ſimul in modum vnius coniuncti. Atque puncta duo, circum quæ hi mouentur, Poli ſiue Cardines mundi, à nonnullis Vertices ap-

Meridiani definitio.

appellãtur : Alterum ſcilicet quod circa anſulam eſt, arcticuſ, borealis, vel ſeptentrionalis: alterum antarcticus, quaſi arctico oppoſitus, auſtrinus vel meridionalis polus dicitur. Eſt verò hic annulus, vt quiuis ſphæræ circulus, primaria ſectione in partes æquas 4 diuiſus: quarum vna tantũ ſua laterali ſuperficie, deinceps in 90 particulas, quas trito nomine gradus mathematici vocant, diſſecta eſt, decadum (vt plerunque fit) tantum aſſcriptis numeris. ſunt autem hi gradus latitudinum, qui poli eleuationum, gradibus vbique locorum pares ſunt. Sed nos, non quòd inani curioſitate moti, ſuperſtitioſi hac in re eſſe cupiamus, verùm commoditatis ac diſcretionis gratia, zodiaci particulas, gradus: æquatoris, tempora: aliorum circulorum ſegmenta, partes appellabimus, quod etiam in ſequentibus perpetuò obſeruare ſtudebimus. Secundus annulus, qui cũ primo inſtrumẽto cõplicato, vnũ conſtituit, æquatorem refert ſeu æquinoctialem circulũ, qui medij orbis circulus eſt, ab vtroq; polorũ mundi æqualiter diſtans. Hic, vt primus, in quatuor quadrantes diuiſus eſt, quolibet lateralis ſuperficiei, rurſus in 90 tempora diſſecto, quorum denaquina ſingulis reſpondent horis: ita fit vt horæ bis exurgant 12, initium à meridie & media

nocte

nocte ſumentes, vt cuiuis inſpicienti manifeſtum eſt: atque illa ipſa tempora ſeu gradus, ſignis in annuli exteriori ſuperficie notatis, inſeruiunt. Partes verò quæ interiori eiuſdẽ ſuperficiei inſculptæ ſunt inæquales, menſium dies ſunt, literis primarijs aſſcriptis id ſignificantibus: à Ianuarij Calendis, quibus vigeſimus primus Capricorni gradus reſpondet, ſupputationis initio facto. Eſt præterea vna huius annuli vel prius dicti meridiani quarta, ſua laterali ſuperficie in bis duodecim partes inæquales diſtributa: quæ rurſus in alias inæquales particulas plures vel pauciores, prout inſtrumenti capacitas fert, diſſectæ ſunt, ſcalæ Geometricæ partes dictæ, quarum vſus in dimenſionibus eſt. Tertius duplex eſt: nam ita quarto cohæret, vt cum eo annulum vnum conficiat: in cuius exteriori ſuperficie, quarũdam cœlo hærentium ſtellarũ (quas fixas vocant) nomina ſcalpta videas, cum declinationibus & numerorum notis, horis nocturnis, vt in ſequentibus patebit, inſeruientibus: in huius quoq; ſuperficiei medio, linea ducta eſt, horas cùm diurnas tum nocturnas indicãs, quam horariam ſubinde appellabimus. Lateralium verò ſuperficierum altera horas bis duodecim, nocturnas inquam, cum partibus circuli, continet: nam quæ in æquatore ſignantur, interdiu

Scala geometrica.

Horaria linea.

*vſui ſunt: Altera verò declinationes ſignorum
cum eorundem characteribus habet: ſeptentrio
nalium quidem, ♈ Arietis, ♉ Tauri, ♊ Gemino
rum declinationes, ab æquatore borealem polū
verſus ſupputando: ♋ Cancri, ♌ Leonis, ♍ Vir
ginis, à polo verſus æquatorem deſcendendo:
Auſtralum verò, ♎ Libræ, ♏ Scorpij, ♐ Sagit-
tarij, ab æquatore deſcendendo: ♑ Capricorni,
♒ Aquarij, ♓ Piſcium, à polo antarctico æqua
torem verſus numerando: ſingulorum ſpatijs
(ni obſtiterit declinationis anguſtia) per trige
nas aut denasquinas partes diſtributis, ac di-
ctorum ſpatiorum ſingulis, ſignis binis inſeruiē
tibus. Binorum quandoquidem ſimilium decli
nationes pares ſunt, ♈ Arietis nimirum & ♍
Virginis, ♎ Libræ, ac ♓ Piſcium: quaternorum
verò diſſimilium, nec minus æquales ſunt, ♈ A-
rietis, ♍ Virginis, ♎ Libræ, & ♓ Piſcium. de cæ
teris idem eſto iudicium. Huius etiam ſuperfi-
ciei medietas altera, in partes bis 90 diſtributa
eſt, quæ declinationibus & alijs vſibus accom-
modandæ ſunt. Atq; hunc annulum, cuius mo-
dò partes recenſuimus, meridianum verſatilē,
volubilem, ſeu mobilem vocemus licet. Quartus
tandem, dioptras ſeu tabellas duas cum forami
nibus, & partibus prominentibus iiſdem reſpō-
dētibus ex diametro oppoſitis, quas pinnas, pin
nulas*

Meridian⁹ mobilis.

nulas, ſeu pinnacidia vocant, deferens, tertiò ſic incluſus, vt cum eo vnũ prorſus conſtituat, ſignorum ac ſtellarũ aſcenſiones rectæ ſphæræ, per gradus ſingulos ſua laterali ſuperficie cõtinet: in cuius interiori ſuperficie ſigna notata ſunt, ſpatiis (vt plerunq; fit) per quinos gradus aut partes diſtributis. Sunt præterea hic numerorũ notæ, alterius annuli notis, meridiani nimirum mobilis, reſpondentes: ſtellarum aſcenſiones rectæ ſphæræ, ſeu Zodiaci gradus, quibus ſtellæ in recta ſphæra cooriuntur, indicantes: quæ nocturnis horis accommodandæ ſunt. Deeſt nunc inſtrumento, vt omni perfectione conſtet anſula, ad quamuis latitudinem perducenda, ac duabus cochleis figenda, qua fili loco vtimur: et hæc, præterquam quòd vſui commodiſſima eſt, etiam omni caſus periculo inſtrumentũ liberat. Atq; hæc eſt omnium quæ vnquam fuere, variæ tamen, annuli fabrica cum certiſſima tum commodiſſima, & ea qua hac tempeſtate vtimur. Verùm dictis armillis ſi quintus annulus accedat, qui horizontis vice fungatur, (cuiuſmodi nonnullos videre licuit: vtq; eſt, quem magna induſtria ac ſolerti opera his proximis annis, Carolo quinto Imperatori inuictiſſimo & matheſeos ſtudioſiſſimo, confecit noſter Gerardus Mercator, Rupelmundanus,

Quartus annulus pinnacidia deferens vocatur.

vir, quo fabricæ inſtrumentorum, vt cum omnium pace dixerim, hac tempeſtate nullum peritiorem nouerim) nõ me Hercule dicere poſſim, huiuſmodi inſtrumentum quot vſus præſtare queat: adeo vt vſuum certitudine (taceo multitudinem) cum aſtrolabio certare facile dixeris.

De annuli vſu: primumq́; de loci Solis inuentione. Caput II.

N*Vnc, quod fœlix fauſtumq́ ſit, inſtrumenti vſum auſpicemur. Quum ergo anni horarumq́ dimenſio omnis, à ſole pendeat (tum enim annus eſt, cùm periodico ſuo curſu, ſol orbem ſignorum percurrerit: dies verò, cum ab ortu per meridiẽ, occaſum, ac mediam noctem, in eũdem denuo remeauerit) neceſſaria prorſus Solis motus cognitio cenſetur, quem obtinebis eo qui ſequitur modo. In æquatoris interiori ſuperficie, ſculpta ſunt menſium nomina cum reſpondentibus diebus, menſium primarijs literis tantum aſſculptis. Solis igitur locum ſeu gradum die aliquo inueſtigaturus, quære in eadẽm ſuperficie menſem eiuſq́ diem: quo facto, diligenter perſpice in eiuſdem laterali ſuperficie gradum eiuſq́ partem. qui quotus*

cuiuſq́

cuiusq́ ſigni ſit, facile exterior annuli ſuperficies indicabit: atq́ is eſt quem oblato die Sol in Ecliptica occupat, cum quo cælum etiam mediat. Exemplo fortaſsis rem lucidius capies. Scire libet, duodeuigeſimo Martij die quem locum Sol teneat. Quæro igitur in æquatoris dicta ſuperficie ſignatū diē: cui video in laterali ſuperficie reſpondere ſex gradus cum beſſe quaſi ♈ Arietis. Dico igitur, Solē meridie dicti diei, cæli faſtigium attingere cum 40. quaſi ſcrupulo ſeptimi gradus ♈ Arietis. Annus tamen ſi fuerit intercalaris ſeu biſextilis, ſemper oblato diei, poſt elapſum duodetrigeſimum Februarij, cum is menſis tum vndetriginta diebus conſtet, vnus adijciēdus eſt: Adeo vt ſi eius locū habere cupiā Calēdis Martij, id cum ſexto nonas agam neceſſe eſt: ſi ſecundo die deſiderem, cum tertio perficiundum eſt. idq́ ad finem vſque anni perpetuò obſeruandum eſt. Si verò quis annus futurus ſit biſextilis, aut quotus poſt biſextum, certus eſſe cupias: annorum numerum poſt Chriſtum natum per quatuor diſtribue. ſi nihil, diuiſione facta, reſidui ſit, annus præſens biſextilis eſt: ſin aliquid fuerit, quotus poſt biſextum annus ſit, quod reſiduum eſt indicat. Nā ſi tria, tertius: ſi 2, ſecundus: ſin verò vnum, primus poſt biſextum annus eſt: partitionis numero,

quot poſt Chriſtum natum elapſi anni biſextiles ſint, ſemper indicante. Idem quoq; minori negotio obtineas licet, ſi chiliadibus ac centurijs reiectis, decadas cum monadibus per quaternarium partiaris. at vtrocunq; opereris modo, colliges 1552. biſextilem fuiſſe, fluentem verò 1553. nimirum, primum poſt biſextum.

Loci latitudinem quomodo inuenias.

Cap. III.

ANnulus hic quidē noſter, toti non ſolùm Europæ, ſed vniuerſo orbi inſeruit: obſeruata tamen vniuſcuiusq; regionis à medio orbe, quæ poli eleuationi æqualis eſt, latitudine, quam definiunt meridiani arcum, capitis vertice & æquatore interceptum. Sed cùm hîc non omnium regionum aut locorum latitudines aſſcripſerimus (id enim ingentis eſſet voluminis) nec in promptu ſemper ſint, præſertim vbi in regionem incognitam quis deuenerit: vtile viſum fuit artem aſſcribere, qua quiuis loci eius in quo agit latitudinem ipſe experiatur, quæ ſic habet. Promoue dioptram alteram intimi annuli ad oblati diei Solis declinationem

Latitudinis finitio.

nem, quam in meridiani mobilis laterali ſuperficie ſcalptam diximus: vt nimirum dioptræ promouens pars (quam pinnacidium capite primo appellauimus) quàm fieri poteſt exactiſſime, Solis declinationi ſeu gradui reſpondeat. Deinde obſerua Solem meridianum adamuſſim tenentem: & omnibus explicatis armillis, mobilem meridianum volue, vt horaria linea exteriorem eiuſdem ſuperficiem mediam ſecans, circa duodecimam horam æquatoris collocetur. hinc filo meridiano alligato, inſtrumentum liberè ſuſpendatur, & quod Solis declinationem tenet, pinnacidium eidem obijciatur: filum verò quod nunc meridiano alligandum diximus, ſúſque déque moueatur, quouſque Solis radius vtriuſque dioptræ foramen tranſeat. tunc demum filum ipſum, quo annulum ſuſpenſum tenes, regionis latitudinem poli altitudini inibi æqualem, certa indicabit ratione. Atque ibi perpetuò, cùm diei horæ vel noctis, aut mundi plagæ inueſtigandæ ſunt, anſula, de qua primo capite, figenda eſt, vt eiuſdem medium, latitudinis termino perfecte reſpondeat, donec in aliud clima, aut regionem magis auſtralem vel arctoam te contuleris: ibi enim rurſus ex tabella in fine huic libello appoſita, artéve modò præſcripta,

regionis latitudo inquirenda eſt. Tametſi autem meridiei mentionem fecerimus tantum, licet tamen idem experiri & alijs antemeridianis ſiue pomeridianis horis: collocato enim, vt modo diximus, meridiano mobili ad horam diei propoſitam, qua id inueſtigare libet, ac dimiſsis accurate Solis radijs p... dioptræ foramen, donec ipſi oppoſitum tranſeant: eadem ratione ac via quibus prius, ipſo filo in certam ſitus latitudinem deducêris. Quod ſi ſtatim, vt ferè vſu venit, Solis radij per alterius tabellæ foramen miſsi, obiectæ foramen non omnino tranſeant: ligandum eſt filum ſurſum deorſúmve, ſæpiúſque tentandum donec ſuccedat. Quo verò modo interdiu per Solis meridianam altitudinem, vel noctu per ſtellarum altitudines maximas, paulo certius ac commodius Capite 16. *locorum latitudines obſeruari queant, dicemus vbi de Solis ac ſtellarum altitudine inueſtigan da egerimus. Inſuper quanquam explicandas eſſe armillas hic monuerimus, idem quoque mi nori negotio, iiſdem complicatis, obſeruari poſſet, ſi modò quæ decimoſeptimo capite dicturi ſumus, conſulere lubeat. ſed Gemmam noſtrum hic referre ſtuduimus.*

Horam

Horam æqualem interdiu, & mundi plagas cum alijs nonnullis addiſcere.

Cap.IIII.

QVa via in regionis latitudinem venire poſſis, præcedenti capite oſtendimus. hac igitur cognita, anſulaq́ ei probè affixa: quota ſit diei hora, vt plenè ſcias, paucis accipito. Altero pinnacidio, ad Solis declinationem oblati diei, accuratè perducto, pòſt armillis explicatis, annulóque è manu vel re quapiam liberè ſuſpenſo, dictóque pinnacidio Soli obiecto: meridianum mobilem attollito vel deprimito, donec ſolaris radius vtriuſque tabellæ foramẽ tranſeat. ſtatim linea horaria, in æquatoris laterali ſuperficie, horam atque adeo eius partem in temporibus, quorum ſingula quaternis horæ minutis reſpondent, abſolutè oſtendet. His abſolutis, annulóque immoto permanente, non horam tantum nactus es, verumetiam mundi plagas obtines, oſtendit quandoquidem inſtrumenti meridianus, tui ſitus meridianum, qua de re ſeptentrionem & auſtrum. vtra vero parte hunc, vtra illum, etiam puero notum eſt. Verum ſeu æquinoctialem ortum, hora ſexta antemeridiana: occaſum verum, hora ſexta

pomeridiana illi oppoſita, digito quaſi commonſtrat. Cum tamen difficile haud ſit, ducta in plano meridiana linea (cuius deſcribendi modum capite 21. trademus) reliquos mundi cardines aſſignare (ſi enim hanc alia ad rectos angulos linea recta diſpeſcat, indicabit altera quidem extremitate ortum, altera occaſum verum) Illud tamen, cum horam venaris, minime negligendum, eam meridiani mobilis partem, quam dioptra ſolis locum tenens occupat, in orientali annuli parte; ſi dato momento meridianum Sol prætergreſſus haud ſit, collocandam eſſe: contrà in occidua, modò idem meridianum relinquens in occaſum prolabatur. Quod ex vmbris vel Solis altitudine (de Capit. 12. *qua in ſequentibus) addiſces facile. Si enim hæc augeatur, vel illæ decreſcant, nondum meridiem eſſe: ſin contrà hæc minuatur, vel illæ creſcant, ſolem meridianum reliquiſſe, indicant. Quare in meridiani collocatione ſedulus eſto: alioquin non in plagis modò, verumetiam horis erres neceſſe eſt. Id autem inde accidit, quòd binis horis à meridie æqualiter diſtantibus, vel 12. ſimul conſtituentibus, eadem Solis altitudo habeatur, nimirum nona & tertia, decima & ſecunda, vndecima & prima. de ſimilibus idem eſto iudicium. Licebit quoque alia*

ratione

ratione, num tempus antemeridianum an pomeridianum ſit, addiſcere. Hora enim, quo diximus modo inuenta, annulus aliquantiſper ſic ſeruetur, volubili meridiano nequaquam moto: pòſt Solis radius per ſuperioris tabellæ foramen miſſus, ſi ab alterius foramine deorſum vergat, nondum meridiem eſſe: ſin idem foramen ſuperet, cœli faſtigium Solem attigiſſe, tempusq́; pomeridianum eſſe, haud ambigas. Præterea vnius hoc loco te admonitum cupimus ſtudioſe Lector: vbi horam inueneris, inſtrumento permanente immoto, omnes armillas ſui cœli circulis, ſingulas ſingulis adamuſſim reſpondere. Poteris igitur minimo negotio illos cœlo inſcribere, ac variorum punctorum ſitus deprehendere. quæ procul dubio aſtronomiæ ſtudioſis multum emolumenti adferunt.

Horæ nocturnæ inuentio. Caput quintum.

SOlis eſſe, horarum interuallis tempus diſtinguere, dubium opinor eſſe nemini: atqui huius præſentiam cum nox deneget, ſtellarum adminiculo noctu agamus oportet, quod interdiu, radiante Sole, perficimus.

Vt

Vt igitur nos hac re commodè expediamus, ſtellæ cuiuſdam fixæ habenda cognitio eſt, quæ ſolis vices abſentis ſubeat: hanc ab Aſtronomo quopiam diſcat neceſſe eſt, qui huius alioquin ignarus eſt. ex deſcriptione enim nuda, difficilis fuerit cognitio. Attamen noſtro ne defuiſſe officio videamur, talem vnius, quæ in hunc vſum omniũ fixarum nobis accommodiſſima eſt, deſcriptionem accipe. Stella eſt, primæ (vt vocant) magnitudinis (cuiuſmodi 15 ab aſtrologis, à nõnullis 16 numerantur) hoc eſt, maximæ quantitatis inter fixas ſtellas, diſtans ab æquatore partibus quaſi 45, Hircũ authores vocant, lucida, rubicunda, nunquam ſe ſubmergens ſub noſtrũ finitorem. Cum Sol fuerit in vndecimo Sagittarij gradu (quod noſtro ſæculo nono Decembris Calendas accidit) ipſa noctis hora duodecima circa capitis vertici ẽ conſpicitur. Quare ſi tum temporis à ſtella a rctico mundi polo proxima, extrema inquam caudæ vrſæ minoris, rectà viſu proceſſeris meridiem verſus, ipſa viſui prima occurret. Haud ſecus, ſi cùm Luna in Geminis conſtiterit, ab hac verſus eandem polarẽ ſtellã viſu progreſſus fueris: prima rurſus occurret lucida hirci ſtella, Capella veteribus dicta. Quod ſi hanc fortaſsis cõmode noviſſe haud poſsis, alterius deſcriptionẽ accipito.

Magnitudinis primæ ſtellæ 15 vel 16

Eiuſ-

Eiuſdem eſt magnitudinis ſtella ad arctos partibus 35.cum beſſe quaſi declinans, lucida ac cãdida, quam Fidiculam antiquitas, Lyram vulgus appellat: in noſtro tractu ſuperius hemiſphærium vix relinquens, vtpote 3.partibus cũ triente tantum ſeſe demergens. Cùm Cancri quintum gradum ſol tenuerit, decimoquinto nimirum calendas Iulias, ipſa noctis duodecima hora ſub meridiano conſiſtens, partibus 69.cum beſſe ſupra noſtrum finientem ſeſe attollit: quare tum temporis à polo rectà meridiẽ verſus linea ducta, per Fidiculam neceſſariò mittitur. In eius igitur cognitionem facile deuenies, ſi ſtellæ altitudinem (de qua in ſequentibus) annulo ceperis. *Capit.12.* Haud ſecus, à luna circa quintum Capricorni vagante, ad polum miſſa linea ſtellam intercipit. quam igitur in protracta linea ſplendidam cõſpexeris, Fidiculam eſſe concludito. His igitur vel alia quapiam, cuius nomen in volubilis meridiani exteriori ſuperficie ſcalptum ſit, cognita, quæq́ ſupra finitorem oblato tempore conſpiciatur: pinnularum altera ad ſtellæ nomen ſeu declinationem in eodem meridiano perducatur; vt eidem perquàm directè reſpondeat: & armillis omnibus explicatis, annulóque ſecundum loci ab æquatotore diſtantiam ſeu latitudinem, è manu vel

re qua-

re quapiam liberè ſuſpenſo, voluendus mobilis meridianus, vt dioptra prædicta eam annuli partem teneat, quam nota ſtella oblato tempore in cælo occupat, orientalem nimirum vel occiduam. His factis, eademq́ dioptra ſtellæ obiecta, ſurſum deorſúmve meridianus voluatur, quouſq́ dicta ſtella per tabellarum latera oculo directè occurrat: dein notetur hora eiúsque pars, quam mobilis meridiani linea horaria, vt capite proximo diximus, in æquatore indicat. Hæc autem cùm vera non ſit (ſolis eſt enim horas diſtinguere) quærenda eſt alia per ſtellæ ipſius à ſole diſtantiam, eo quo dicemus modo. Cõſidera quis numerus, eidẽ ſtellæ in exteriori meridiani mobilis ſuperficie, aſſcribatur: hunc in ſuperficie interiori annuli pinnulas deferentis quære: cui in laterali ſuperficie gradus reſpondens notetur eorum, quos (vbi de annuli partiũ Cap. 1. *declaratione egimus) aſcenſionum ſphæra recta diximus: isq́ ad horam prius inuentam ac eiuſdem partem, in meridiani mobilis laterali ſuperficie, intimum annulum ſenſim circumgirando, perducatur. tandem ad ſolis locum ſeu gradum in hoc annulo te conferas: qui horam veram in meridiani mobilis laterali ſuperficie, atque adeo eius partem plenè oſtendet. Exemplari diſcurſu quæ volumus, quòd plura quàm difficilio-*

ficiliora ſint, rectius fortaßis capies. Libet igitur Decembris idibus, quibus Capricorni primum gradum Sol occupat, poſt eiuſdem occaſum horam nocturnam inueſtigare. Oculos igitur circumferens, Capellam cœli faſtigium non dum attigiſſe video. Quare omnibus armillis explicatis, eiuſdem declinatione alterum pinnacidium adducens, curo vt idem annuli orientalem partem occupet: & inſtrumento ex ſitus latitudine liberè pendente, mobilem meridianum deprimo vel attollo, quouſq; per tabellarum latera, dictam ſtellam viſu notare queam: & horas in æquatore vndecim comperio, huic numerum ſtellæ aſſcriptum, 4 nimirum, in ſuperficie annuli tabellas deferentis interiori inueniens, eundem paulatim circumgiro, vt ducta à numero linea, horæ vndecimæ, in meridiani mobilis laterali ſuperficie, abſolute reſpondeat: in qua etiam Capricorni primus gradus, ſuperficiei interiori annuli tabellas deferentis inſculptus, veram noctis horam nonam cum 45 ſcrupulis quaſi elapſam apertè iudicat.

Poli ſitum, & vtram in partem ſtellæ declinent, obſeruare. Cap. VI.

Mo-

Monuimus capite quarto, hora diurna inuenta & inſtrumento minime moto, omnes eius armillas ſuis cœli circulis adamuſsim ſubijci ac reſpondere. Eadẽ prorſus ratio eſt, vbi noctu horã inueneris, cùm eodem momento cœli typum annulus referat, ac eiuſdem veluti ſimia habeatur: quare huius arcticus polus, cardinis cœli locum certa ratione indicat. rectà igitur ab oculo, per vtrunq; annuli polum, ad cœlum perducta linea, arcticum mundi polum oſtẽdit. Haud ſecus ab oculo miſſa, ductæ nunc lineæ parallela, eadem prorſus ratione, idem cœli pũctum notat. Facilè igitur, vni geometriæ plane rudis, dictũ cœli punctũ viſu aſſequeris: à quo tertiæ magnitudinis lucida ſtella, caudæ minoris vrſæ extrema, partibus 4. cũ ſcrupulis 9: altera obſcurior, quartæ magnitudinis, minus diſtãs, 50. ſcrupulis, hoc noſtro ſæculo, vix abeſſe fertur. Præterea cùm tui inſtrumẽti æquatoris adminiculo, cœlo æquatorẽ inſcribere queas, de ſtellarum declinationibus diſcernes facile: quas namq; in lateralis æquatoris plana ſuperficie, monophthalma inſpectione depræhenderis, nullam declinationẽ ſortiri: quas ſupra, ad arctos: quas infra eandẽ ſuperficiẽ cõſpexeris, meridiẽ verſus declinare, nõ eſt quòd dubites. ſed de his plura in ſequentibus dicturi.

Quota

Quota in alio tractu hora ſit, perſcrutari. Cap. VII.

QVuat nonnunquam, hora diurna nocturnáve inuenta, nouiſſe quota, in alio loco longitudine differente, hora ſit: vt ſtellarum ac ſyderum aſpectus, luminum eclypſes & ſimilia, omnibus longitudinibus accommodari queant. Si igitur libeat inuenta hora, dato momento ad quemuis alium ſitum, qui à tuo longitudine differat, horam addiſcere, ſic agito. Minorum duorũ locorum longitudinẽ à maiori ſubducito, & reſidua tẽpora in horas cõuertito, diuiſione per 15 facta: reſiduo (ſi quod fuerit) per 4 multiplicato: proueniunt enim horarum ſcrupula. quod ſi præterea temporũ ſcrupula ſe offerant, diuiſione per 15 facta, redduntur horarum minuta. quæ omnia ſimul ex tui loci horis ſubducito, modò alterum lõgitudine ſuperet, vel eodem orientalior fuerit, horis adiectis 12. ſi auferri nequeant: vel horis inuentis adijcito, modo alter tuum longitudine vincat, vel tuus altero occidentalior exiſtat. hoc aut illo modo quidquid ſe offerat, horam alterius regionis eodem temporis momento oſtendit. Verũ quotieſcumq; horarum numerus 12. excesſerit,

reſiduum, 12 reiectis, pro horis ſeruetur: niſi horæ 24 numerentur, vt in Italia & quibuſdam Germaniæ locis vſuuenit. Exemplo rem ipſam apertam reddere conabor. Duo ſunt loca ſub diuerſis meridianis ſita, Louanium inquam diſtans ab inſulis Fortunatis (vnde longitudinis initium) temporibus 27. ſcrupulis 8: Toletũ habens longitudinis tẽpora quaſi 10. quæ ex priori longitudine ſubducta, tempora 17 ſcrupula 8 relinquũt. His (vtpote diuiſionẽ per 15 haud admittẽtibus) reiectis, tempora per 15 partior, vnitate pro diuiſorio numero collecta: tempora verò reſidua 2 per 4 multiplico, ſicq́ colligo vnam horam cum 8 ſcrupulis, longitudinis differentiam in tempus conuerſam, ſemper ex horis Louanij inuentis ſubducendam. Adeo ſi Louanij inuenta hora tertia ſit, eodem temporis momento Toleti hora prima cum 52 ſcrupulis eſſe dicatur. ac ita in cæteris.

De Solis ortu & occaſu, quantitateque diei ac noctis capienda.

Caput VIII.

S*Olis ortum appellamus tempus, quo ipſe antipodibus noſtris occidens, ſupra finien-*

tem

tem noſtrum emergit: ſic contrà occaſum, quo
idem ſub noſtrum horizonta ſeſe demergẽs, an
tipodibus oritur. Qua de re vt commode nos ex
pediremus, horizonte opus eſſet: quem cùm pau
ci annuli habeant, aliquid oculis ſubijciamus,
quod eius vice fungatur neceſſe eſt. Omnibus i-
gitur armillis complicatis diligenter cura; vt
pinnacidium vtrumq; ab anſulæ medio æquali
ter, vel circuli quadrante remoueatur: hinc aſ-
pice per vtriuſq; dioptræ latera ſignum aliquod
remotiſsimum. quo enim longius diſtiterit, eo
certior operãdi modus. Quod vt notaueris, al
terum pinnacidium ad Solis locum, quem obla
to die in eclyptica tenet, perducito: & armillis
explicatis, ac è latitudine annulo liberè ſuſpen
ſo, eademq; pinnula in orientali annuli parte
collocata, ac ſigno conſpecto obiecta, erectus
ſta, vt prius mobilem meridianum ſusq; deq;
moueas, donec viſu per tabellarum latera, idem
prius notatum ſignum aſſequaris. quo abſolu-
to, linea horaria, mobilis meridiani ſuperficiem
exteriorem mediã ſecãs, horã cum ſcrupulis in
æquinoctiali circulo, qua Sol inferius hemiſphæ
rium relinquens ſupra noſtrum finitorem aſcen
dit, indicabit. Quod tẽpus ſi duplaueris, noctis
quantitatem produces: qua ab horis 24 ſubdu
cta, diei artificialis quantitas relinquetur. Si

etiam quo tempore occidat habere deſideres, mobilem meridianum volues, vt ſolis locum dioptra tenens, occiduam annuli partem occupet: nec ſecus ac prius, per tabellarum latera notatum ſignum obſeruabis, ſicq́ue occaſus horam videbis. Aut ſi libeat, ortus horas prius inuentas ex 12. ſubduces: nam quod offendes reſiduum, horam etiam indicabit occaſus. Hæc quia difficultatis nihil habent, exemplis hic ſuperſedendum duximus.

Ortus & occaſus horam alia ratione inueſtigare. Cap. IX.

Zenith ſeu capitis verticem ab omni horizontis puncto (quòd eiuſdem polus habeatur) circuli quadrante, ſeu partibus 90. abeſſe, dubiũ opinor eſſe nemini: quare tantam à zenith aliquis punctus diſtantiam nactus, in finiente conſtituatur neceſſe eſt. Poteris igitur alia ratione, horam ortus & interitus Solis, ſequenti modo etiam obtinere. Altero pinnacidio, quaſi horam inueſtigaturus, ad Solis locum perducto, & oriẽtalem annuli partem tenente, omnibusq́ue explicatis armillis, circinum aliquem diſpeſce, vt interioris ſuperficiei

æquinoctialis quadrãtem cruribus intercipiat, quem ſic diſtentum ſerua: & cruris alterius acie, mobilis meridiani exterioris latitudinis puncto medio, quod Solis declinationi reſpondeat, accurate inſerta, & inibi hærente, eundem meridianum huc illuc ducito, quouſq; alterius cruris extremitas, puncto meridiani (cui affigendam anſulam tertio capite monuimus) verticale punctum, aut zenith tui loci repræſentanti, plane cõiungi queat. His abſolutis, mobilis meridiani horaria linea, in æquatoris laterali ſuperficie horam cum ſcrupulis, qua in finitore Sol conſtitutus emergere incipit, plenè oſtendet. hac inuenta, diei ac noctis quantitatem, occaſus etiam horam, per caput præcedens edoctus, facile colliges.

De Planetarum ſeu inæqualibus horis. Cap. X.

DIem aſtronomi duplicem aſsignãt: Naturalem, viginti & quatuor conſtantem horis, ſemper fere æqualem: quem definiunt æquatoris reuolutionem circum terram ſemel, cum eiuſdem portione, arcui eclypticæ interea temporis à Sole peracto, reſpondente. Artificia-

Diei naturalis finitio.

Artificialis dies quid. *lem, duodenas complexum horas. Atq; hic cum ab ortu Solis ad eiuſdem occaſum ſumatur, illudq; interſtitium in omnibus regionibus ab orbe medio declinantibus, diuerſum ſit & inæquale: neceſſe eſt horas huiuſmodi, quæ diem hunc in 12 æquas partes diſtribuunt, inæquales eſſe ſæpius. Quæ non à mutua, ſed dierũ inæqualitate ſic dictæ ſunt. Nam cùm dies noctem excedit, neceſſe eſt diei horas eadem ratione nocturnas ſuperare. Atque huiuſmodi horis, pleraque veterum horologia diſtincta fuere. Inuenturus ergo quota ſit diei hora inæqualis: primò quære quantitatem diei, de qua capite proximo diximus. Inuentam in 12 æquas partes diſtribue: nam ita tibi quantitas vnius horæ inæqualis producetur, qua comperta, vide quot ſint horæ æquales elapſæ & minuta ab ortu Solis ad tempus propoſitum, quas cum minutis per quantitatem vnius horæ inæqualis diuide: exibit demum hora inæqualis temporis præfiniti. Eodem modo cum nocte agendum: ſubducta enim diei quantitate ex horis 24, relinquitur noctis quantitas. quod tempus rurſus in 12. æquas partes diſtribue: habebis eo modo quantitatem vnius horæ inæqualis. Vel habita diei hora inæquali, eam ex duarum æqualium quantitate aufer, reſtabitque horæ inæ-*

qualis

qualis nocturnæ quantitas. Cuius ratio in prõptu eſt: quanto namq; diurna inæqualis hora, æquali maior: tanto nocturna inæqualis, æqua li minor euadit. ſic vt illius exceſſus, huius defectus habeatur: & contrà vnius defectus alterius exceſſui viciſſim reſpondeat. Demum tempus ab occaſu Solis elapſum, per eã horæ quantitatem diuide, exibit hora quæſita. In his autem partitionibus vtile fuerit, horas quantitatis diurnæ, ad minuta reducere: quod multiplicatione ſexagenaria fieri (vt fragmentis vſuenit aſtronomicis, quæ phyſica vocant) etiã cuiuis notum eſt. His verò horis ſingulis, dominatores ſingulos Planetarum ſeptem, veteres attribuerunt. Atque hinc orta ſunt dierum nomina ab ethnicis, primùm Babylonijs inſtituta: nam apud Latinos, veteres inquam, vix reperias. Si enim à Luna auſpicatus die Lunæ, & Planetarum ſingulis, horarum 24 ſingulas dederis, tum vigeſima quinta, quæ ſequentis diei prima eſt, Marti attribuenda venit. Hinc fit vt dierum nomina interrupta ſint: non enim Lunæ diem, Saturni ſequitur, ſed Martis: hunc non Solis nec Veneris, ſed Mercurij dies, atque ita deinceps. Facile igitur fuerit cuiuis, habita hora inæquali, eius dominatorem reperire. Prima enim hora

ſemper Planetæ cedit, à quo dies nomen habet: dein per ordinem Planetarum inceditur, à ſuperioribus ad inferiores: ab his rurſus redeũdo ad illos, donec completæ ſint horæ 24. Hæc tametſi difficultatis nihil habeant, rudioribus nihilominus exemplum apponere libet. Sol igitur inferius hemiſphærium relinquens, hora plenè quarta oriatur, ſitq́ die Ioui ſacro nona: ſcire cupio quota inæqualis hora ſit, quisq́ Planetarũ ei præſit. Quare horas ſubduco 4 ex 12, & horis octo reſiduis per duo multiplicatis, diei quãtitatem 16 horarum produco: quæ per 60 multiplicatæ, ſcrupula 960 conſtituunt: quibus per 12 diſtributis, diuiſorius numerus 80 ſcrupulorum ſe offert, horæ inæqualis diurnæ quantitas: per quam horas quinq́ ab ortu elapſas, ad ſcrupula 300 reductas partior: ſicq́ colligo horam diei tertiam elapſam, cũ minutis 60 horæ quartæ. Quapropter à Ioue deſcendens (cum is diei horæ primæ præfuerit: ſecundæ Mars, tertiæ Sol) Venerem dominatricem inuenio. Haud me latet tamen, eſſe hac tempeſtate nonnullos, qui hæc Planetarum dominia ex ſignorum aſcenſionibus, quæ interdiu ſupra horizontem emergunt, dimetiri malint, medietatis ſignorũ aſcenſubus ſingulis, horas tribuendo ſingulas: ita ſit vt non tantum diurnæ horæ nocturnis,

verum

verùmetiam inuicem exiſtant inæquales. Sed vtrà efficacior ratio ſit dicere velle, huius inſtituti cùm minime videatur, aliorum eſto iudicium, mihi ſat eſt indicaſſe modum. Solent præterea alij tabulam vel aliud quippiam, ex quo Planetarum dominia ſumuntur, hic apponere: ſed res ipſa minus difficultatis habet, quàm vt ijs indigeat.

Ab ortu vel occaſu Solis, quota hora ſit, inueſtigare. Caput XI.

QVibuſdam nationibus mos eſt, à Solis ortu in ſequentem ortum horas ſupputare: nonnullis ab occaſu: vtrumq; facili negotio habebitur. Si igitur quota ab ortu Solis hora ſit, indagare libeat, quære per caput præcedens, quota hora Sol oriatur, noſtra conſuetudine ſeruata (ſupputationis nimirum exordio à nocte media vel meridie ſumpto) ſecundò vide quota etiam hora ſit, more inquam noſtro: quæ ſi fuerit ante meridiem, ex ea ſubduc horas ortus ſolis: ſin poſt meridiem fuerit, adde horas occaſus Solis, emergent ab ortu Solis elapſæ horæ. Vt oriatur in exemplum Sol, more noſtro, quinta hora, horologij verò index horam deci-

mam cum quadrante indicet: ex quibus ſubdue horas quinque, reſtant quinque cum quadrante, horæ ab ortu Solis elapſæ: Si verò idem horologij index tertiam pomeridianam commonſtret, eam ab ortu decimam eſſe dico: cùm eodem die ſeptima Sol occidat, quo quinta hora ſupra noſtrum finitorem aſcendit. Hinc apud Perſium legimus. quinta cum linea tangitur vmbra. Huiuſmodi quoq; morem Iudæis fuiſſe horæ teſtantur, quarum nuſquam non in ſa
Matth. 27 *cris literis mentio eſt. Sic apud Matthæum &*
Mar. 15. *Marcum, Seruator noſter exclamaſſe dicitur ſexta hora. id eſt, ſi more loquamur noſtro, duo*
Luc. 23. *decima. Cui reſpondet, quod apud Lucam eſt, Tenebras eſſe factas à ſexta in nonam horam. à quibus duodecima noſtra & tertia haud diſ*
Actor. 2. *crepant. Apoſtolorum quoque princeps in actis horæ tertiæ meminit: cui noſtra nona ante meridiem reſpondet. Simili ratione ſi placet horas ab occaſu tranſactas arte inueſtigare: Primum quære horam occaſus, ſecundum vſum nobis familiarem: deinde ratione eadem, quota noctis hora ſit. quæ ſi rurſus mediam noctem præcedat, aufer hinc occaſus horam: ſin noctem ſequatur mediam, adde horam ortus ſolis, votis potieris. Vt demus Solem, noſtro more, hora occidere ſeptima, ſitq; iam decima hora cum ſemiſſe*

ſemiſſe ante noctē mediam: 7. ex decem aufer. reſtant 3. cum ſemiſſe horæ, quas ab occaſu Sol confecit. At ſi primam, poſt noctem mediam, horologij index ſignificauerit, adde ortus horas, quæ quinque ſunt. fient itaque horæ ſex. Quibuſdam etiam mos eſt, 24 horas numerare. Hi ſi ab occaſu initium fecerint, & hora noctem mediam præcedat, occaſus horam ex ea ſubducant: ſin ſequatur, ortus horas eidem adijciant, quod in meridiem vſque obſeruent. Pomeridianis verò horis etiam dictas, & 12. præterea addant: ac his modis ab occaſu elapſas horas ſemper colligent. Sin ab ortu cœperint, necdum meridies fuerit, ex elapſis horis ortus horam ſubducant: pomeridianis verò occaſus horas coniungant, eoq; modo in noctem vſque mediam pergant: at poſt mediam noctem elapſis horis, occaſus horas & 12 inſuper addant: noſcetur enim ſemper ab ortu verum elapſum tempus. Qui vero 12 tantum numerare conſueuerunt, ij quidquid vltra 12 excreuerit, abijciant. Hæc, quia faciliora, exemplo minus indigent. Qui etiam plura hac de re videre cupiet, vſum folij populi Petri Apiani conſulat.

De So

De Solis & Stellarum altitudine.

Caput XII.

Solis vel ſtellarum altitudo quid.

ALtitudo Solis vel ſtellarũ dicitur, non vt vulgus iudicat, quantum videlicet à terræ centro diſtent (id nãque interuallum commode vel diſtãtiam, non altitudinem appellamus) ſed quot circuli partibus, Sol vel ſtella verſus noſtrum verticem ſupra finitorem eleuetur.

Altitudinis finitio.

Eſt enim ipſis aſtronomis circuli, per verticem & punctũ (cuius altitudo quæritur) miſſi (horizonte & circulo eidem parallelo per dictum punctum tranſeunte) interceptus arcus, deſiderati puncti altitudo. Hæc paulatim augetur, donec cœli faſtigium ſol vel ſtella attingat: quæ Solis eo tempore meridiana: ſtellæ verò maxima altitudo dicitur.

Solis meridiana altitudo et ſtellæ maxima quæ.

Hinc paulatim decreſcit, donec in occaſum Sol vel ſtella prolabatur. Quam in eum qui ſequitur modum, noſtro annulo addiſces facile. Eo complicato, cura (modo fieri queat) vt partium latitudinis termino, parti inquam nonageſimæ, anſulæ medium affigatur: quo abſoluto, dioptrarum altera Soli obijciatur: eaq; ſenſim, annulum intimum circunducendo, attollatur, deprimatúrve, donec vtriuſq; foramen Solaris

laris radius tráſeat. Hinc notētur partes quas pinnacidium indicat: eæ namq; Solis altitudinem oſtendunt. Vel ſi anſulam remouere haud libeat, eiuſdem medietate & pinnacidio concluſæ partes ſupputētur: quæ ex 90 ſubductæ, quãtum dato momento ſupra finientem Sol attollatur, relinquunt. Noctu quoq; ſi ſtellarũ altitudines capere animus ſit, haud ſecus agito: verũ has per tabellarum latera, quòd radios nõ projiciant, conſpicias neceſſe eſt: alioquin idem inueſtigandi modus. Quod ſi ei quem diximus loco, anſula commodè affigi nequeat: filum alliges licet, anſula, ne tunc ſuo pondere errorem operationibus inducat, ablata.

Solis & ſtellarum altitudines cœlo nubilo ac quolibet tempore inquirere. Cap. XIII.

DVabus de cauſis accidit, Solis, Lunæ & ſtellarum præcedenti modo altitudines haberi nequaquã poſſe: vna, quòd ſi cœlum nubilum ſit, ac ob id conſpici nequeant: altera, ſi alio quàm nunc fluente tempore, alicuius altitudinem videre deſideres. Quare modum addere haud inutile viſum fuit, quo omni diei hora,

quantum

quantum Sol quolibet etiam tempore eleuetur, minimo negotio addiſcere queas: modò diei hora & Solis loco haud deſtituaris. Quibus cognitis (commoditatis gratia ad Solis locum pinnacidiorum altero ducto) mobilis meridianus ſic conſtituatur, vt eiuſdem horaria linea, oblatam horam in æquatore notet, nec ab eadem dimoueatur: hinc circinum accipiens, puncto, in meridiani mobilis exterioris ſuperficiei medio, è regione Solis gradus locato, alterius cruris acie impoſita ac inibi hærente, diligenter cures, vt latitudinis terminum vel ſitus tui zenith, alterum circini crus ſua extremitate attingat, quem minime varians in æquatorem transferas: tempora namque vel partes cruribus interceptas ſi ex 90 ſubduxeris, Solis altitudinē dato momēto relinqui neceſſe eſt. Si verò quàm altè ſupra finitorem, ſtella oblato quouis tempore aſcenderit, nouiſſe cupias: ad eius declinationem pinnacidium alterum perducito, & meridiani mobilis horaria linea, ſtellæ horam oblato tempore indicante, vt prius, circini crura ſitus zenith & ſtellæ declinationi exquiſite accommodans, altitudinis complementum nactus es. quo rurſus ex partibus 90 ablato, ſtellæ altitudinem reſiduum oſtendet. Quota verò, Solis cognita hora, eadem ſtellæ hora ſit inueſti-

gare,

gare, nihil difficultatis habet: ſi eorum, quæ quinto capite de nocturnis diximus, memineris: quo loco, vndecimam horam Capella indicante, veram Solis horam, nocturnam videlicet nonam cum ſcrupulis 45 offendimus, idque accidere Decembris Idibus poſt Solis interitum. Sed nunc iuuat, lucidioris exempli gratia, Decembris Idibus hora noctis nona cum ſcrupulis 45, quantum ſupra finitorem noſtrum Capella aſcenderit, ratione dicta colligere. Quare pinnacidiorum alterum Capellæ declinationi adduco, & mobilem meridianum conſtituo, vt eiuſdem horaria linea 45 ſcrupula decimæ horæ notet: quibus ſic manentibus, puncto declinationis ſtellæ & latitudinis termino vtrunque circini crus appono: quem ita diſtentum in æquatorem transfero, eiusq; cruribus tempora ſeu partes 10 quaſi intercipi video. quibus ex 90 ſubductis, ipſam ſtellam eo tempore partibus 80 quaſi in noſtro hemiſphærio eleuatam fuiſſe concludo.

Cuiuſlibet gradus eclypticæ declinationem ſupputare.
Cap. XIIII.

Commo

Commodiſſimum eſt nonnunquā partium eclypticæ & ſtellarum declinationes tenere: his enim cognitis, locorum latitudines, Solis vel ſtellæ altitudine maxima (quam meridianam vocant) etiam accepta, minimo negotio (vt ſecundo ab hoc capite oſtendemus) inueniri poſſunt. Fateor equidem ex tabulis, declinationes ſupputari plenius poſſe: ſed quid ſi tabulæ, vt plerumq; vſuuenit, in promptu haud ſint, & annulus haud deſit? profecto cuiuſuis eclypticæ partis declinationem addiſcere perfacile erit. Sed eam Matheſeos tyronibus, in quorum gratiam, has noſtras lucubratiunculas potiſſimum in lucem dedimus, prius definiendam cenſeo. Ea eſt arcus circuli vtrumq; mundi polum & declinantem partem tranſeuntis, qui æquatore & circulo eidem parallelo, per dictam partem miſſo, includitur. Eclypticæ namq; graduum & ſtellarum declinationes à locorum latitudinibus minime differunt. Si igitur quantum aliquis Zodiaci gradus declinet, nouiſſe deſideres, alterum pinnacidium eidem meridiani mobilis laterali ſuperficiei inſculpto, quàm exactiſſime admoueto: oppoſitum namq;, in eadem meridiani ſuperficie, declinationem quantam dictus gradus ſortiatur, patefaciet. Vt detur in exemplum, duodeuigeſimi

Declinationis finitio.

ſimi Arietis gradus inueſtiganda declinatio, ei altero pinnacidiorum adducto, video alterũ quaſi partes notare 7 veram dicti gradus ad arctos declinationem. Ne tamen aliqua in re ſtudioſis defuiſſe videremur, declinationum tabulam adijcere operæpretium duximus, quantum declinationis zodiaci quilibet gradus ſortiatur oſtendentem, eiuſdem nonageſimo gradu (ab æquatore facto ſupputationis initio) partes 23 ſcrupula 28 declinante, cum differentijs adijciendis, ſi quidem dictus ſigniferi gradus partes 23 cum ſcrupulis 52 declinarit: ex qua Arithmetices ſtudioſus, ad quamuis maximam Solis declinationem (diuerſis temporum interuallis variam) cuiuſlibet gradus ſigniferi declinationem facile ſupputabit.

Tabula Declinationum ſigniferi graduum.

ra.	Declina. par.	ſcr.	Differentia ſcru.	Zodiaci gra.	Zodiaci gra.	Declina. par.	ſtru.	Differentia ſcr.	Zodiaci gra.	Zodiaci gra.	Declina par.	ſcr.	Different ſcr.	Zodiaci gra.
1	0	24	0	30	1	11	50	11	30	1	20	23	20	30
2	0	48	0	29	2	12	11	12	29	2	20	25	21	29
3	1	12	1	28	3	12	32	12	28	3	20	47	21	28
4	1	36	2	27	4	12	52	13	27	4	20	58	21	27
5	2	0	2	26	5	12	12	13	26	5	21	9	21	26
6	2	23	2	25	6	12	32	14	25	6	21	29	22	25
7	2	47	3	24	7	12	52	14	24	7	21	30	22	24
8	3	11	3	23	8	13	12	14	23	8	21	40	22	23
9	3	35	4	22	9	14	31	14	22	9	21	49	22	22
10	3	58	4	21	10	14	50	14	21	10	21	58	22	21
11	4	22	4	20	11	15	9	15	20	11	22	7	22	20
12	4	45	4	19	12	15	27	15	19	12	22	35	23	19
13	5	9	5	18	13	15	46	16	18	13	22	23	23	18
14	5	32	5	17	14	16	4	16	17	14	22	30	23	17
15	5	55	5	16	15	16	22	16	16	15	22	37	23	16
16	6	19	6	15	16	16	39	17	15	16	22	44	23	15
17	6	41	6	14	17	16	56	17	14	17	22	50	23	14
18	7	4	7	13	18	17	13	17	13	18	22	55	23	13
19	7	27	7	12	19	17	30	18	12	19	23	1	24	12
20	7	49	8	11	20	17	46	18	11	20	23	5	24	11
21	8	12	8	10	21	18	1	18	10	21	23	10	24	10
22	8	34	8	9	22	18	17	18	9	22	23	13	24	9
23	8	57	9	8	23	18	32	19	8	23	23	17	24	8
24	9	19	9	7	24	18	47	19	7	24	23	20	24	7
25	9	41	9	6	25	19	2	19	6	25	23	22	24	6
26	3	10	10	5	26	19	16	19	5	26	23	24	24	5
27	10	25	10	4	27	19	30	20	4	27	23	26	24	4
28	10	46	10	3	28	19	44	20	3	28	23	27	24	3
29	11	8	10	2	29	19	57	20	2	29	23	28	24	2
30	11	29	11	1	30	20	10	20	1	30	23	28	24	1

26

Aliquot Stellarum declinationes inuenire.

Cap. XV.

STellarum quoque declinationes, quarum nomina annulo inſculpta ſunt, nec difficiliori negotio haberi poſſunt: ſi namque, vt præcedenti capite, pinnacidiorum alterum ſtellæ nomini, in meridiani mobilis exteriori ſuperficie ſcalpto, admoueris, idem vel oppoſitum, quæſitã ſtellæ declinationẽ patefaciet. Vt Hirco primæ magnitudinis ſtellæ, de qua in præcedentibus, pinnacidiorum alterum ſi adduxero, videbo ab alterutro partium 45. borealem declinationem indicari. Sic eiuſdem magnitudinis ſtellam, quæ in ore canis collocata fertur, omnium cœlo hærentium (quæ in noſtrum conſpectum veniunt) ſplendidiſſima & maxima, partes 15. cum dodrante meridiem verſus declinare comperio. Sed in eorum gratiam, qui exquiſitã operationẽ vbiq; amant, & quia huiuſmodi inſtrumẽta plerumq; minora ſunt, quã vt in omnibus operandi modis ſcrupula admittant: aliquot inſignium ſtellarum declinationes continentem tabulam, adijcere placuit.

Capi. 5. & 14.

D 2 Qui

Qui plurium cognoſcere volet, hunc ad directionis tabularum ſecundum problema, Ioannis Regiomontani relegandum cenſeo, quo vir matheſeos peritiſſimus, ſtellarum declinationes ſupputandi modum luculenter oſtendit.

Aliquot

Aliquot inſignium cœlo hærentium ſtellarum declinationes.

Hæ ad arctos declinant.

	Declinatio part.	ſcru.
Caudæ extrema vrſæ minoris, quam polarem dicunt.	86	24
Vrſæ minoris, extrema caudæ.	57	0
Caſſiopeæ pectus.	54	15
Draconis, Caput.	52	15
Meduſæ, Caput.	39	55
Herculis, Caput.	15	26
Ophiuchi, Caput.	13	10
Hircus ſeu Capella.	45	0
Oloris cauda.	44	0
Lyra quæ & fidicula	38	40
Coronæ ſeptẽ. lucida.	28	30
Pegaſi Humerus	13	20
Pegaſi Crus,	25	30
Pegaſi (ma Alæ extre-	12	45
Arcturus.	22	0
Præſepe.	20	30
Geminorũ caput. Anter.	32	10
Geminorũ caput. Sequens.	28	34
Pleiadum medium.	22	52
Tauri oculus.	15	43
Leonis Cor,	13	32
Leonis Cauda.	16	35
Quæ in Procyonis femore.	6	0
Orionis dexter humerus.	6	20

Hæ declinationem auſtralem ſortiuntur.

	Declinatio part.	ſcru.
		18
Orionis cingulum.	1	45
	2	20
Eiuſdem ſiniſter pes.	9	16
Lucida hydræ.	5	0
Virginis ſpira.	9	45
Lanx ſeptẽtrionalis.	7	40
Lanx meridionalis.	13	50
Quæ in ore canis ma.	15	47
Venter ceti.	12	12
Fundus vaſis.	16	12
Sagitt. genu ſiniſtrũ.	47	0
Aquarij crus.	17	30
Corui dextra ala.	17	0
Scorpij Aculeus.	36	12
Scorpij Cor.	24	47
Fuſiõis aquar. extre.	33	30
	17	27
Capricorni cauda.	17	55
Eridani extrema.	40	50

Solis meridiana, vel ſtellarum maxima altitudine obſeruata, locorum latitudines indagare.

Caput XVI.

Cap. 3. *SOllicitì initio ſumus nos modum oſtẽſuros, quo commodius quàm eo capite diximus, locorum latitudines inueſtigari poſſent. Id autem hucuſq; differre vtile viſum fuit, quód cùm Solis & ſtellarum declinationis, tum maximæ altitudinis (de quibus his duobus capitibus proximis diſſeruimus) nulla fuiſſet habita mentio. Hoc autem (taceo aſtronomos, quibus multorum inſtrumentorum vſus nuſquam eſſe poterit, vbi ſitus latitudinẽ ignorarint) quantam nautis commoditatẽ adferat, procul dubio haud dicere queam: maxime cùm aduerſa ventorum vi maríſve tempeſtate, vel alio præter opinionem alioquin incõmodo, in tractum deuecti ſunt, cuius notitia, etiam omnium extremo rerum periculo, carere haud poſſunt, quem nouiſſe tamen nequeunt latitudine ignota: cui ſi longitudo accedat, punctum hercule orbis quo degunt, teneant neceſſe eſt. ſed horum ne fortaßis pius ſatis, ad rem veniamus. Interdiu igitur ſitus tui latitudinem inda-*

*indagaturus, Solis meridianam altitudinem annulo accuratè obſerua, & loci quem eo die in eclyptica tenet, ex præcedētibus declinationē ac*cipe. *Ea ſi borealis fuerit, ex meridiana prius inuenta altitudine, ſubducta, æquatoris quo vagaris loco altitudinem relinquit: quam ſemper ex circuli quadrante ſi auferas, oſtendit reſiduus numerus, zenith ab æquatore in meridiano diſtantiam, loci inquam latitudinē. Sin contrà auſtrum verſus Sol declinet, inuentæ altitudini declinationem adijcias: collectum verò arcum ſi, vt prius, ex 90 partibus ſubducas, voti iterum compos factus es. Exemplaris diſcurſus rem minime obſcuram illuſtrabit maxime. Sit quis ignoto loco, cuius ab æquatore diſtantiam habere deſideret, idq; tertio Aprilis Calendas accidat, quo Sol duodeuigeſimum Arietis gradum cum ſemiſſe quaſi occupat cœli faſtigium attingens, cuius declinatio partium 7, ſcrupulorum 16 eſt: Solis verò meridiè accuratè obſeruatam altitudinem partium 46 ſcrupulorum 16 inueniat, ex qua declinationem partium 7 ſcrupulorū 16 vtpote ſeptentrionalem ſubducat: nec minus partes 39 reſiduas ex 90 auferat, latitudinem loci incognitam, quantam fere Louanij experimur, 51 partium reſiduum oſtendet. Hinc facile colliget ſtu*diosus

Cap. 14.

dioſus lector, ſi nullam Sol declinationem ſortiatur, nimirum ſub æquatore decurrẽs (quod noſtro ſæculo quarto Martij Idus, & duodeuigeſimo quaſi Octobris Calendas accidit) his diebus ex circuli quadrante meridiana altitudine ſubducta, regionis latitudinem relinqui. Noctu verò ſi per ſtellas, in latitudinis cognitionem venire deſideres, vnius altitudinẽ meridianam addiſcas neceſſe eſt, quam ſtella obtinet dum ſub meridiano conſtiterit: cui meridionali declinatione adiecta, vel ſeptentrionali adempta, & arcu, hoc aut illo modo quem obtinuiſti, ex 90 partibus iterũ ſubducto, loci ignotam latitudinem nactus es. Si igitur ſtellæ neutrò declinantis, maximam obſeruatam altitudinem ex quadrante ſubducas, haud ſecus ac prius voto potitus es. Hæc autem cùm quantumuis etiam rudi dicta ſufficiant, pluribus verbis declarare ſuperfluum foret.

Stellæ maxima altitudo quando.

Solis locum & menſis diem venari. Caput XVII.

HAbito menſis die, Solis gradum inueſtigare ſecundo capite oſtendimus: qua verò ratione Solis gradu inuento, quo-

to, quotus menſis dies ſit contrà inueniri queat, nunc paucis expediemus. Omnibus igitur armillis complicatis, ac meridiani mobilis medietate ſignorum declinationes continente, Soli ſub meridiano adamuſsim conſtituto, obiecta, & tabellarum altera huc perducta, annuloq́ ex ſitus latitudine liberè pendente, intimum hac illac paulatim circumducas, donec ſolaris radius vtriuſq́ tabellæ foramen tranſeat. His accurate abſolutis, diligenter perpende quem gradum, Soli obiectum pinnacidium indicet, qui cuius ſigni ſit (temporis anni ratione habita) quantumuis etiam quis rudis fuerit, facile diſcernet: atq́ is eſt, quem eo die Sol in eclyptica tenens meridiem efficit, cui in æquatoris interiori ſuperficie, ſi diem reſpondentem quæſieris, quotus cuiusq́ mẽſis ſit videbis facile. Exemplum rem minus intricatam rudioribus magis explicatam reddet. Solis igitur, ignota die ſub meridiano adamuſsim cõſtituti, in eclyptica locum, & ex eo menſis dies quotus agatur, Louanij indagare libeat. Omnibus armillis complicatis & anſula quinquageſimæ primæ latitudinis parti affixa, alteroq́ pinnacidio (Solis gradibus in meridiani mobilis laterali ſuperficie ſcalptis) adducto & Soli obiecto, eiusq́ radijs per vtriuſque tabellæ foramen diligenti cura ac-

ceptis, ſi dictum pinnacidium, 16 tauri gradum cum ſemiſſe indicarit, hunc verum id tẽporis in zodiaco Solis locum dixero: quo in æquinoctialis laterali ſuperficie inuento, eidem in ſuperficie interiori reſpondere video quartum Maij Calendas menſis diem, quem etiam noſſe ſtudebam. Quod ſi quiſpiam fortaßis obijciat ſe neſcire, quando ſub meridiano Sol directò conſtituatur, is ſemel ac denuo id experiatur, donec maximam altitudinem obſeruarit, maxima quandoquidem meridiana eſt. Nihilominus poterit quoque per meridiei obſeruationem idem experiri, huius per annulum inueſtigandi modum: eúmque facilem capite vigeſimoprimo dabimus.

Idem, meridiana Solis obſeruata altitudine, etiam indagare. Cap. XVIII.

QVæ præcedenti capite complexi ſumus, ſola meridiana altitudine, annulo vel alioquin quadrante magno, obſeruata, etiam obtineas licet. Ea namque, Sole meridiẽ verſus declinante, ſi ex latitudinis cõplemento ſubtrahatur, & reſiduo arcui tanquam declinationi

auſtrali,

auſtrali, ex declinationum tabula tertio ab hoc capite poſita (temporis anni ratione habita) ſigniferi reſpondens gradus quæratur, is procul dubio eſt cum quo Sol eo die cœlum mediat: cui in æquatore pars adhærens, quotus ipſius mẽſis dies ſit (vt præcedenti capite diximus) indicat. Sin contrà ab æquatore borealis Sol reperiatur, latitudinis complemento ex meridiana altitudine ſubducto, reſiduo arcui vtpote boreali declinationi, haud ſecus ac prius, eclypticæ reſpondens gradus, eo die Solis eſt cum quo meridianum præterlabitur: quotus verò menſis dies quærendus nunc ſit, ex præcedentibus liquet. Latitudinis autem complementum vocamus, ex 90 partibus latitudine ſubducta, arcum reſiduum. Vt 51 partes quaſi latitudinis, quibus Louanij ſitus ab æquatore diſsidere fertur, ſi ex 90 ſubduxeris, 39 partium latitudinis complementum offendes. Exemplo, quæ dicta ſunt compendioſius, forte commodius aſſequeris. Sit motu primæ ſphæræ (quem raptus vocant) Louanij ad meridiem Sol perductus: eius verò locum, & quoto id menſis die contingat ignorem, vtrumque verò cognoſcere iuuet. Eo ipſo igitur momento Solis altitudo exquiſite obſeruata, 22 partium cum triente deprehendatur; hæc verò, quòd latitudinis complemento

(ibidem

(ibidem partiũ 59)minor exiſtat, Solis auſtralem declinationẽ arguit. Altitudine igitur ex latitudinis complemento ſubducta, reſiduum partium 16 cum beſſe, ex præcedenti declinationum tabula Scorpij 16, vel Aquarij 14 in meridiem tantundem declinare oſtendit: verùm vtrius ſigni gradus ſumendus ſit, ipſum anni tempus indicat. Nunc igitur Solis locum nactus, Scorpij decimumſextum exempli cauſa, cum eodem ad æquatoris lateralem ſuperficiem me conferens, quartum Nouembris Calendas quaſi comperio, notum quo hæc expertus ſum menſis diem. Poteris etiam ſi libeat, Sole meridiem verſus declinante, altitudinem cum latitudine ex partibus 90 ſubducere: vel ad arctos declinante, 90 partes ex altitudine cum latitudine auferre. verùm vtro opereris modo, ſemper eundem declinationis arcum offendes.

Idem quauis diei hora inquirere. Caput XIX.

D*Vplici via Solis locum, & ex eo menſis diem indagare, proximis duobus capitibus oſtendimus. Sed quòd vtrumque modum diei ſtato tempore, meridie videlicet, fieri oporteat,*

teat, ob id habere incommoditatis quid illa videri poſſent, modum addere placuit, quo dieī quauis hora eadem obtinere etiam queas. Hæc exploraturus, horam plenè & ſine omni errore teneas oportet. Quare eā, quam ſolare horoſcopium, potius q̄ alterius horologij index oſtēdat, accepiſſe præſtiterit. Hac cognita, eodē momento ad Solis declinationes altero pinnacidio ducto, omnibus etiam explicatis armillis, annulóque ex ſitus latitudine liberè pendente, & meridiani mobilis horaria linea cognitam horam perfectè indicante, ac prorſus ibidem hærente, pinnacidioq; dicto Soli obiecto, idem, annulum intimum gradatim circumgirando, eleuato depriminóve, quouſq; ſolaris radius vtriuſq; tabellæ foramen tranſeat. quibus abſolutis, dictum pinnacidium, quē eo die Sol in zodiaco gradū deſcribat, perfectè oſtendet: qui cùm ſignis duobus inſeruiat, vtri attribuendus ſit, ipſum anni tempus inſinuat. Nunc igitur Solis gradum nactus, ſi menſis diem ignoraueris, eum in æquatoris interiori ſuperficie, vt ſæpe monuimus, offendes. Atqui præcedentiū ſi memineris, quòd operandi ratio obſcuritatis nihil habitura ſit, breuitati conſulentes exemplum etiam ſtudio omiſimus: id tantum adijcientes, quòd duodetrigeſimi Aprilis diei vndecima hora id explorare

plorare Louanij quis conatus, decimumſepti-mum tauri gradum Solem deſcribere experietur.

Solis etiam minime conſpicui, meridianam altitudinem quolibet tempore obtinere.

Caput XX.

Fit interdum vt cælo nubilo, Solis altitudo meridie capi haud commode poſsit: vel quòd alia quàm duodecima hora, eiuſdem meridiana altitudo vſui futura ſit. Sed horum vtrum accidat, annulo eam addiſces facile. Solis igitur meridie eiuſdem diei quam habet ex præcedentibus declinationem accipe: qua modò auſtralis reperiatur, ex ſitus tui latitudinis cõplemento ſubducta, meridianam altitudinem quæſiti diei relinquit: ſin contrà ad arctos Sol declinarit, latitudinis cõplemento declinatione adiecta, ſimili ratione qua prius, quàm alte in eadem latitudine, Sol meridie eiuſdem diei ſupra finientem eleuetur, quod colligitur inſinuat. Hæc tametſi paucis dicta, etiam difficultate omni careant, ſtudioſis exemplum nihilominus apponere libet. Louanij igitur quinto Calendas Iunias, qua altitudine ſupra finientem

Sol

Sol meridie attollatur inueſtigaturus, per caput ſecundum eius locum inuetum geminorum decimumſextum, ad arctos 22 part. cum 45. ſcrup. quaſi, ex decimoquarto capite declinare reperio: quibus latitudinis complemento partiū 39 adiecto, arcum 61 part. cum dodrante colligo, quibus in noſtro hemiſphærio eius diei meridie Sol ſeſe attollit. Stellarum quoque annulo inſculptarum, idem maximas inquirendi altitudines modus eſt. Si namq; declinantium, boreales annulo inuetas declinationes latitudinis tuæ complemento adijcias, vel eidem meridionales adimas: qui ſe hoc aut illo modo arcus offeret, ſub tuo meridiano ſtellæ eleuationem oſtendet. Stellarum verò neutrò declinantium maximæ altitudines, latitudinis complementum æquant. Haud minus Sol ſi quando meridie ſub æquatore decurrat, latitudinem complet. quanta igitur id temporis eius altitudo habeatur, ex 90 partibus ſitus latitudine ſubtracta, reſiduum indicat.

Meridianam lineam plano inſcribere.

Caput XXI.

Hæc

HÆc res pluribus Aſtronomicis negotijs magnam commoditatem adfert, cuius vbiq; varij extant modi. Verùm quia nonnullos meridie (cuius difficilis obſeruatio) moleſtos: alios, ſtatis diei temporibus, incommodos: tertios, qui acus adminiculo magnete tactæ obſeruantur (ob variam in diuerſis tractibus à ſeptentrione, acus declinationem) incertos eſſe: quartos, lõgos, ac propterea tædium ſtudioſis adferre, haud ignoro: modum addere placuit facilem, commodum, certum ac breuem, quo interdiu qualibet etiam hora, id expedire in eum qui ſequitur modum, nullo fere negotio queas. Altero pinnacidio ad Solis locum accurate perducto, & armillis explicatis, meridianoq; mobili ſic collocato, vt dictum pinnacidium eam mundi plagam reſpiciat, quam dato tempore Sol occupat: & inſtrumento ſecundum ſitus ab æquatore diſtantiam, è re quapiam liberè pendente: verſatilem meridianum eleuato deprimitóve, quouſq; ſolaris radius tabellarum foramina tranſeat. Hinc annulo immoto permanẽte, per lateralem meridiani (cui anſula affigitur) planam ſuperficiem, quaſi monophthalmus punctum in pariete, vel alioquin oppoſita ſuperficie, viſu notato. Quibus abſolutus, ad oppoſitam annuli partem te conferens, per meridiani

ridiani eandem ſuperficiem, punctum priori oppoſitum oculo obſeruato: à quo (annulo, ne impedimẽto nunc ſit, ſemoto) ad prius notatum punctum filumtenuiſſimum extendito. Huius ductum imitatus, ſi in plana aliqua ſuperficie lineam duxeris, meridianam procul dubio etiã ratione nactus es: ex qua rectiſſime ſeu ad perpendiculum, erecti ſtili vmbra ſiquando ei coincidat, ſub meridiano Solem conſtitui arguit, quod ingentem lucem quibuſdam præcedentibus capitibus adfert. Sed ſtudioſum hic admonitum velim, nuſquã quàm in cubiculo ſe commodius hæc experturum ſciat, Solis radijs per feneſtram admiſſis.

Quo horizontis puncto, Sol vel ſtella quolibet die oriatur & occidat. Cap. XXII.

STellas ſemper eodem finitoris puncto emergere ac demergi, ſitus latitudine non mutata, dubium opinor eſſe nemini. Solem verò ortus & interitus punctum (quod eorundem zenith nonnulli appellant) etiam latitudine eadẽ ſeruata, quotidie diuerſum ſortiri, tantundem arbitror. Quo enim borealis polus altius extollitur,

 tollitur,

tollitur, eò ad arctos Sol declinans, à finientũ & æquatoris ſectione remotior aſcendit deſcenditq́ Septentrioni vicinior. Simili ratione auſtralem declinationem nactus, emergẽs, ſeq́ demergens, ab eadem interſectione ad Auſtrum accedit propius. Contrà quanto arcticus polus ſit depreſsior, tanto hi ortus & occaſus minus variant. De altero polorum idem cenſendum relinquimus. atque hæc omnia, ſphæra oculis obiecta, cernuntur commodius. Qua de re triplicem ortum & occaſum plerique veterum merito diſtinxere: Æquinoctialem, quem verum etiam dicunt, quo Sol oritur occiditq́ Arietem vel Libram ingreſſus: qui eodem finitoris puncto inter polũ vtrumq́ medio, in quouis tractu orbis contingit: Æſtiuum, quem Cancri principium tenens efficit: qui & ſolſtitialis appellatur, quòd veri ſolſtitij tempore accidat: Hybernum, quo oritur occiditque Capricorni tropicum deſcribens: quem & brumalem ſemper veteribus dictum reperias, quòd media bruma contingat: tametſi eundem neotericorum quidam etiam ſolſtitialem ſæpenumero vocent. His rectè intellectis, ſi quantum à vero ſeu æquinoctiali ortu Septentrionem vel Auſtrum verſus, Sol in finiente conſtitutus recedat, addiſcere cupias, ſic agito. Plano alicui, quod hori-

zonti

zonti parallelum ſit, vel ad libellam, (vt vocant) conſtituto, in quo meridiana linea ducta ſit, complicatum annulum ſic ſuperponito, vt vterque mobilis meridiani polus, dictæ lineæ adamußim reſpondeat, nec ab eadem remoueatur: omnibusq́; obſtaculis remotis (loco enim aprico fiat neceſſe eſt) pinnacidia horſum & illorſum paulatim circumducas, polis meridianæ lineæ ſemper reſpondentibus, donec tabellarum foramina Solis radius tranſeat, aut per earum latera Solem ipſe conſpicias: ſic enim in laterali meridiani mobilis ſuperficie, quantum ab æquinoctiali ortu, Sol emergens eo die diſtantiam ſortiatur, pinnacidiorum alterum oſtendet, quam ortus amplitudinem nonnulli vocat, à parte annuli ortui reſpondente facto ſupputationis initio. Quod ſi quàm latè à vero occaſu ſeſe demergat, noſſe deſideres: eo ſub horizonta deſcendente, quæ diximus ſerues oportet. Verum ita res habet, vt quot horizontis partibus, emergens ab ortu æquinoctiali diſtiterit: totidem ab occaſu vero (minimo diſcrimine dempto) verſus eandem plagam, eodem die ſeſe demergens conſpiciatur. Quod ſi contingat, Solis radios dioptrarum foramina haud penetrare, neq́; per earundem latera te conſpicere ipſum commodè poſſe, ſignũ notato quod

abſit longius, ac inter te & emergentem Solem conſtitutum, quod eius vice fungens rimeris licet. Nec diſsimili ratione, ſtellarum ortus & interitus puncta, in finitore obſeruabis: quod in conſtellationibus dignoſcendis haud parum emolumenti adfert. Locorum etiam diſtantiæ in regionibus deſcribendis, ex edito loco ſic obſeruari poſſent, vt facile colliget, qui Gemmæ libellum ea de re viderit, quem Coſmographiæ Petri Apiani adijciendum curauit. Sed cùm hæc, quouis circulo (vt ſolet) in 360 partes diſtributo, cum volubili indice & tabellis duabus, omnia obtinere queas, nolumus hic æquo prolixiores eſſe: verùm breuitatis cauſa, ſtudioſis ingenijs multa & varia, tum excogitanda tum inueſtiganda relinquimus.

Finis prioris partis.

ARGVMENTVM POSTERIORIS partis, authore Franciſco Hymanno Gandenſi, P L.

Hic varijs altas pergit rationibus arces
Metiri: traditque modos, vt ſiue per vmbras,
Seu numeris, vmbráue ſtyli aut gnomonis idipſum
Aut facta ſtatione vna tentaueris, vſus
Succedat, ſumptúmque probet res nota laborem.
Quin & inacceſſæ ſi res per flumina, foſſas,
Aut valles fuerint: poteris ſtationibus illas
Per numeros ductis metiri. idemq́; doceris
Et ſine præſidio numerorum. ſcilicet artem
Omnibus inductis iſtam traditq́; peritis.
Tunc ab inacceſſo ſi forte cacumine quæras
Quot ſpacijs abſis, rerumque in monte ſitarum
Certa interſtitia & veros cognoſcere fines,
Diſtanteſque ſuis ſpacijs includere terras,
Atque profundarum menſuras diſcere aquarum,
Poſteriore iſthæc te ſingula parte libellus
Aureus inſigni & facili ratione docebit.

Poſterioris partis Capita.

Altitudinum per vmbras dimenſio. Cap. I.
Idem calculorum ratione addiſcere. Cap. II.
Stili ſeu gnomonis vmbra idem inueſtigare. Ca. III.
Vnica facta ſtatione altitudinẽ dimetiri. Ca. IIII.
De inacceſſarum rerũ altitudine capiẽda. Ca. V.
Sine calculorum ratione idem obtinere. Cap. VI.
Quantũ altitudine inacceſſa abſis, dimetiri. Cap. VII.
Rerũ edito loco ſitarũ longitudines inueſtigare. Cap. VIII.
Idem faciliori modo obtinere. Cap. IX.
De diſtantiarum menſuratione. Cap. X.
Profunditatum dimenſio. Cap. XI.

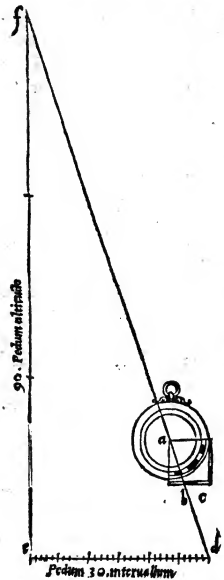
PRius verò quàm dimenſiones Geometricas aggrediamur, altius quædam eſſe repetenda duximus, cum vt operationes ipſæ firmius hæreant, tum ne praxeos rationem prorſus ignoremus: hāc enim tenentes, non ſolum commodius, quinetiam omnes qui deinceps ſequentur dimenſionum modos, certius longè expediemus. Quis enim mortalium obſecro ingenio vſq; adeo Dædalico eſt, qui alicuius praxeos gnarus, quod inſtituit cōmodius perfecturus non ſit, praxi ſi ratio vel demonſtratio accedat? quæ profectò ſi vſquam, procul dubio in Matheſeos diſciplinis maxime Geometria eſt. ſed ad rem. Quātitatem eſſe qua res aliqua quāta dicitur, Ariſtoteles definit. Hāc bipartitam eſſe, dubiū nemini: intermiſſam vel diſcretam vnam, cōtinuam alteram. Hæc verò (illa quòd inſtituto minimè ſeruiat miſſa) tres cōplectitur, tēpore excepto, dimenſionū ſpecies. Præter tempus enim continuū quicquid dicitur, longū, latum, aut profundū, linea, ſuperficies, aut corpus ſit oportet. quorū hoc, longitudine, latitudine & profunditate conſtans, ſuperficiebus concluſum, quantū ſit, Stereometria edocet: ſuperficies longa & lata, lineis terminata, quàm ſit capax inueſtigandi viam, Planimetria oſtendit: linea tandem omnis dimenſionis præter longitudinem

dinem

dinem expers, punctis finita, ſurſum deorſúm ve aut in plano ducta, quàm ſit longa, Altimetria demonſtrat. Hæcq́ eſt ea Geometriæ pars, de qua in ſequẽtibus ad finem vſq; dicturi ſumus: quæ quàm res alta, profunda aut lata ſit, quan tóve interuallò diſtet, noto menſuræ genere ali quoties ſumpto indicat. Atq; in hunc vſum vete res, maxime Ægyptij, ob Nili exundationem limites confundentem Geometriæ ſtudioſiſſimi, varia inſtrumenta excogitarunt: quorũ vnum quadratum eſt, quod geometricũ vocant, inſtru mẽtum quatuor regulis æqualibus conſtãs, quæ cõſtæ appellantur, ad rectos angulos compoſitis, cũ volubili indice, cuius duo latera cõcurrẽtia, in duodenas partes æquas primaria diuiſiõe di-ſtributa ſunt: quæ denuo in alias particulas (prout inſtrumenti capacitas fert) plures vel pauciores diſſectæ ſunt: quibus noſtri annuli inæquales partes, laterali meridiani vel æqua toris ſuperficiei inſculptæ, prorſus reſpondẽt, ac eundem cum illis vſum obtinent. Quòd enim inæquales, minimè mirum, cùm rectæ in circu-lo ſubtenſæ lineæ, partes æquales in periphe-riam traductæ ſint, ſemidiametris per eaſdem partes ductis id ſignificantibus: vt cuiuis in-ſpicienti notũ eſſe poterit, ſi per eas quæ ſunt in altera Aſtrolabij facie (quam dorſum vocant)

ſcalæ inquam Geometricæ partes (ſic enim eas appellant) lineas à centro ad limbum imaginetur ductas. Notabuntur ſiquidem in ambitu partes, quæ noſtri annuli partibus prorſus congruent: quarum alteræ, à ſimilitudine quam cum erectarum rerum vmbris ſeruant, haud ſecus atque illæ, vmbræ rectæ: alteræ, quòd verſarum rerum vmbris reſpondeant, verſæ vmbræ partes dicentur. His rectè intellectis, vnius operationis demonſtrationem adijciamus, ex qua Geometriæ ſtudioſus, cæteros qui deinceps ſequentur dimenſionum modos, demonſtrabit facile: cum in omnibus eadem quodammodo ſit demonſtrandi ratio, quòd vbique orthogonij trianguli ſeſe offerant. Sit igitur, domus, turris, aut ædificij capienda altitudo e f: & accurata monophthalma inſpectione (vt ſequentibus capitibus præcipiemus) per tabellarum latera altitudinis faſtigio obſeruato, pinnacidium rectæ vmbræ partes 4 notet, dico altitudinem e f triplam habere rationem ad interuallum c d: adeo ſi hoc pedes 30 contineat, turris pedibus 90 alta eſſe dicatur, quod ſequenti ratione demonſtrari poterit. Triangulus namq; d e f orthogonius eſt, quòd ædificia horizontis plano πρὸς ὀρθὰς inſiſtat. quare rectꝰ eſt qui adeſt e angulus, cui per ſtructuram æqualis eſt a b c

ſcalæ



ſcalæ angulus (lucidioris enim demonſtrationis gratia hic ſcalæ latera duximus) et quia per hypotheſim a b ſcalæ latus, ſemper parallelũ altitudini e f eſſe oportet, viſus radius in rectũ productus, donec plano in puncto d cõcurrat, parallelis lineis nimirum a b & f e incidens, conſtituet d f e angu-

angulum per 29 primi elementorum Euclidis, angulo c a b prorſus æqualem. Verum quia atteſtante 32 eiuſdem, tres angulos cuiuſuis trianguli duos rectos æquare neceſſe eſt, ſequitur tertium e d f, per tertiam animi conceptionem, reliquo a e b angulo prorſus congruere. Triangulum igitur d e f, æquiangulum a b c eſſe, neceſſariò cõcluditur. Atqui triangulorum æquiangulorum angulos æquales continentia latera, analoga ſeu proportionalia eſſe, quarta propoſitione ſexti Euclides ait. Qua igitur ratione ſe habet a b, per operationis hypotheſim partium 12, ad b c, operatione abſoluta partium 4: eandem ſeruat e f altitudo, ad interuallum e d, triplam nimirum, quod demonſtrandum ſuſcepimus. Quare vt prius, ſi pedes 30 interuallũ capiat, altitudinem 90 continere ratio poſtulat.

Altitu-

Altitudinum per vmbras dimenſio.

Caput primum.



NVnc fauſto ſydere prædictarũ partium vſum explicemus. quibus aliquid dimẽ ſurus, fige anſulam vt eiuſdem medium, circuli quadrante à partium vmbræ verſæ initio, & ſemiperipheria à partium rectæ vmbræ princi pio, ſuis cochleis vel quouis modo hæreat. Idq́; in omnibus dimẽſionibus perpetuũ eſto, cũ ob com moditatẽ tum operationis certitudinem: nã filo

hic

hic vti, quo annulus ſuſpendatur, præterquam quòd incommodum ac moleſtum, etiam ſuo periculo minime caret. Radiante igitur Sole, ſi vmbrarum ratione dimetiri rerum altitudines placeat, altera dioptra ad ſcalæ partes perducta, annulum cõplicatum è manu vel re quapiam ſuſpendito, altera ſolari radio obiecta: hinc intimum annulum, pinnacidium attollendo deprimendóve, huc illuc paulatim circunducas, quouſq; Solis radius, per tabellæ foramen miſſus, oppoſitũ tranſeat. His abſolutis, ſi pinnacidium alterum è duodecimæ partis regione inueniatur, tunc omnium rerum vmbræ ſuis rebus æquales ſunt. qua de re, ſi cuipiam nota fuerit vmbra, facile in altitudinis notitiam deueniet, quandoquidem pares: idq; perpetuo fit cùm Solis altitudo 45 partium deprehenditur. Quòd ſi partem duodecimam pinnacidiũ non indicet, verùm aliquam rectæ vmbræ partem (quod accidit Sole altius 45 partibus eleuato) eo tempore rei altitudo ſuam vmbram excedit, atq; ipſam ea ratione, qua 12 omnes ſcalæ partes, notatam à pinnacidio partem ſuperant. Si igitur primam indicet, vmbram duodecies accipies: ſi ſecundam, vmbra ſexies accepta altitudinem æquat: ſin tertiã, vmbra quarta altitudinis pars eſt: quòd ſi quartam notauerit

uerit ſcalæ partem, vmbram ter accipiens altitudinem obtines. ſi quintam, vt altitudo innoteſcat, vmbram bis & eiuſdem duas quintas accipies: ſi ſextam indicet, vmbra altitudinis dimidium eſt: ſi verò ſeptimam, vmbra cum quinq; ſeptimis altitudini æqualis eſt: ſin autem octauam oſtenderit partem, altitudo ad vmbram ſeſquialteram rationem obtinet, quare eam ſemel cum dimidia parte ſumes: ſi nonam, vmbra tertia ſui parte altitudine minor eſt, quare eam ſemel cum tertia parte accipiens altitudinem colliges: ſin decimam notari videas, vmbra cum quinta ſui parte altitudini par eſt: ſi tandem vndecimam, quia altitudinis ad vmbram tunc ſeſquiundecima ratio eſt, hanc & eiuſdem vndecimam partem ſumẽs, altitudinẽ quoque produces. hucuſq; de rectis partibus. Verum ſi per vtriuſq; dioptræ foramen Solis radijs miſsis, partes verſæ vmbræ pinnacidium oſtendat (quod fit quandocunq; 45 partibus minus ſupra finientem Sol attollitur) indicio eſt, cuiuſuis rei vmbram tanto id temporis ipſa altitudine longiorem eſſe, quanto pauciores partes pinnula notauerit. Quoties enim pars tunc notata duodenario includitur, toties altitudinem vmbra continet: adeo ſi pinnacidium vnam verſæ vmbræ partem oſtenderit, duodecu-

plam rationem ad altitudinem eiuſdem vmbra habeat. duodecima igitur vmbræ parte inuenta, altitudinem reperiſti: ſi duas, vmbræ ſexta pars altitudinem æquat: ſi tres, quarta: ſi quatuor, tertia: ſic cum cæteris partibus ratione agendum. Præterea quam interdiu Sole radiante, corporum altitudines ad vmbrarũ longitudines rationem ſeruant, eandem quoq́ noctu lucente luna obtinent. Poteris igitur noctu lunæ per tabellarum latera altitudine obſeruata, etiam eadem ratione idem abſoluere.

Idem calculorum ratione addiſcere. Cap. II.

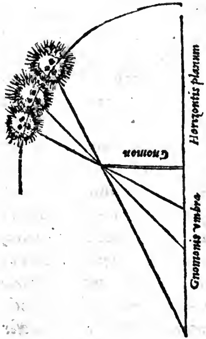
QVod ſi Arithmetices haud ignarus, regulæ proportionum adminiculo id abſoluere malis, pinnacidio rectas partes oſtendẽte, duc vmbræ longitudinem, quouis mẽſuræ noto genere acceptam in 12: per partes verò quas pinnacidium indicat, productum partire: numerus diuiſorius deſideratam altitudinem oſtendet. Vt, demus abſoluta operatione rectas partes notari 5, vmbram verò pedes cõtinere 50: qui per 12 multiplicati, 600 producunt: quibus per 5 diuiſis, offert diuiſionis numerus,

merus, 120 pedum quæſitam altitudinem. Atque hactenus de vmbræ rectæ partibus. At ſi per tabellarum foramina Solis radijs admiſſis, partes verſas obſeruari contingat: vmbræ quantitate per notatas partes multiplicata, & producto per 12 diſtributo, longitudinem deſideratam productus numerus oſtendet. Exemplum ne mittamus, quod ſequitur eſto. Turris aut ædificij cuiuſpiam vmbra 300 pedum ſit: Sole vtriuſque dioptræ foramen tranſeunte, partes vmbræ verſæ 4 obſeruentur: per quas pedum 300 vmbra multiplicata, 1200 producuntur: quibus per 12 diuiſis, 100 pedum ædificij altitudo colligitur. Sed neminem latere arbitror, quòd planum cui vmbra ſuperiacet, rectum cum altitudine angulum conſtituere oporteat: &, ſi pedibus dimetiri cupias, æquale ſit neceſſe eſt, aut funiculi miniſterio id perficiendum. quod in ſequentibus quoq; perpetuò obſeruari volumus: alioquin operandi modo erroris aliquid hinc irrepere poſſet. atq; hæc omnia ſtudioſis ingenijs corrigenda relinquamus.

Stili

Stiliſeu Gnomonis vmbra idem inueſtigare.

Cap. III.



EX præcedẽti capite ſatis perſpicuum eſſe arbitror, nũquã vmbras æquari rebus, niſi ad 45 partẽ altitudinis Sol aſcẽderit. quare ſi paucioribus eleuetur, vmbras rebus lõgiores eſſe: ſin pluribus, breuiores. Vt enim Solis altitudo paulatim augetur, ſic viciſſim decreſcunt vmbræ: contrà quemadmodum eiuſdem altitudo diminuitur, ſic rerum vmbræ pedetentim creſcere deprehenduntur (quãdoquidem de rerum erectarũ, haud tranſuerſarũ vmbris loquimur) Hinc fit, vt vnius augmentũ, alterius decremento: & vnius decrementum, alterius

alterius augmento viciſſim reſpõdeat. Ex quo nunc colligimus, in regionibus quarum latitudinis complementum cum ſolis declinatione maxima, 45 partes haud ſuperant vel æquant, vmbras rebus nunquam pares futuras, ſed quã earum altitudines ſint, ſemper longius porrigi vmbras. Contrà in quibus hæc 45 partes excedunt vel æquiparant, rebus vmbras quandoq; æquales eſſe: atq; eo ſæpius, quo dictæ declinatiõnis & complementi arcus partibus 45 maior fuerit. Hinc ſequitur, ijs qui ſub frigidis zonis degunt, rebus vmbras æquari vix vnquã: ſed quibus temperatam zonam natura dedit, aliquo anni tempore rebus vmbras, aliquando verò minime reſpondere. Quo enim die ſolis meridiana altitudo, 45 partibus minor extiterit, nulla eius hora, ad æqualem rei altitudinẽ vmbra decreſcere poterit: verùm ſi partes 45 meridiana altitudo exceſſerit, eodem die ante & poſt meridiem, cum re vmbram æqualem futuram haud ambigas. Poſtremò ſub orbita ſolis agentes, quòd ipſum haud procul à verticali puncto perpetuò decurrentem habeant, quolibet anni die bis ſibi æquales vmbras res proijcere conſpiciunt. Sed quorſum hæc obſecro? vt nimirum vmbrarum rationes, vbicunque etiã locorum agas, commodius obſerues. Poterit igi-

tur quiſpiam quod præcedenti capite abſoluimus, baculi vmbra etiam addiſcere. Si enim alicui plano horizonti parallelo, ſtilus(quem gnomonem dicunt)πρὸς ὀρθὰς inſeratur, & radiante ſole, diligenter vmbræ longitudo notetur (hæc ſiquidem quam ad ſtilum rationẽ obtinet, eandem ablato tempore, & quamuis vmbram, ad ſuam rem habere cõcludat:) quare ſi vmbram gnomõ æquet, & quæuis altitudo ſuæ vmbræ æqualis deprehendetur: ſin longior, ſuã vmbram eadẽ ratione altitudo excedet. Quòd ſi breuior, nec ſecus ad ſuã vmbrã qualibet altitudo ſe habebit. Hæc cùm difficilia minimè ſint, exemplis merito ſuperſedẽdum duximus.



Vna facta ſtatione altitudinem dimetiri.

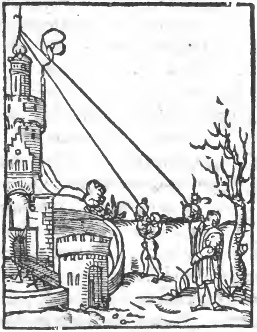
Cap. IIII.

QVod de altitudinum dimenſione per vmbrarum rationes præcedentibus capitibus diximus, licebit quoq; monophthalma inſpectione addiſcere. Annulo igitur è manu vel re quapiam (vt primo huius partis capite monuimus) liberè ſuſpenſo, alteróque pinacidio parti duodecimæ eiuſdem ſcalæ admoto, accede vel recede, quouſq; per tabellarũ latera mẽſurãdæ rei faſtigium intuearis. Quod ſi tũc perpendiculo ab oculo in terram demiſſo, locum quo conſtiteris (quem ſtationis vocant) notaris, dein quantum à re abfueris metiaris, habes eiuſdem altitudinem à puncto altitudinis, oculo adamuſsim ſeu ad libellam, vt vocant, reſpondente ſurſum: quare ſi diſtantiæ tuam ſtaturam adieceris, totam rei altitudinem colliges. Quod ſi idem obſerues, ſextæ parti verſæ vmbræ pinacidio adducto: diſtantiæ dimidium cum addita ſtatura altitudinem rurſus æquabit. Si verò ſextam rectæ vmbræ partem pinacidiũ teneat, & antè vel retrò cedas, quouſq; per dioptrarũ latera cacumẽ rei oculo occurrat: diſtantiã bis & ſtaturam ſemel acci-

piens, altitudinem vt prius produces. De cæteris vmbræ rectæ aut verſæ partibus idem cenſendum relinquimus. At ſi, quocunq; conſtiteris loco, rei altitudinem dimetiri libeat, annulum pinnulas deferentem hac illac paulatim circunducas, quouſque ſæpius dicto modo altitudinis cacumen videas, noteſque diligenter vtros ſcalæ partes & quot pinacidium indicet: quæ ſi vmbræ rectæ fuerint, diſtantia noto menſuræ genere accepta, & in 12 ducta, productoque per ſcalæ notatas partes diſtributo, quæſitam altitudinem diuiſorius numerus oſtendet, adiecta ſtatura. Quod ſi partes verſas pinacidium oſtendat, his per diſtantiam multiplicatis, productoq; per 42 diuiſi, qui ſe offeret numerus, ſi ſtaturæ adijciatur, deſideratam altitudinem oſtendet. Vt demus operatione abſoluta verſas partes notari 8, menſorem verò à re pedibus 240 diſtitiſſe, hos in 8 ducat, naſcẽtur 1920: quibus per 12 diuiſis, 160 pedum ab oculo surſum quæſitam altitudinem deprehendet. quòd ſi totam altitudinem habere deſideret, ſtaturam adijciat neceſſe eſt.

De

De inacceſſarum rerum altitudine capienda.
Cap. V.



IN præcedentibus omnibus dimenſionum modis, liberum ad rem menſurandam aditum, geometram habere oportuit: quòd vmbræ longitudine vel diſtantia opus ſit. Sed vſu venit interdum propter foſſam fluminum, vallem vel aliud alioquin impedimentum, res quarũ deſideramus altitudines, inacceſſas eſſe: quapropter quod hactenus vna ſtatione obtinuimus,

duabus nunc abſoluere neceßitas poſtulat, idque eo qui ſequitur modo. Loco igitur commodo menſor conſiſtens, per tabellarum latera diligenti inſpectione, altitudinis ſummitatem obſeruet, & pinacidio notatas partes ſeruet, ſtationiſque locum notet: hinc, prout commodū videbitur, rectißimo tramite accedat vel retrocedat, nec aliter quàm prius, cùm ſtationis locū tum ſcalæ partes notet. Quæ vtroque loco inuentæ, ſi rectæ vmbræ partes fuerint (quod rarius accidit) minorum partiū numero ex maiori ſubducto, ſi interuallum duabus ſtationibus incluſum, per 12 multiplicatum, numero reſiduo partiatur, qui ſe diuiſione abſoluta numerus offeret, ſtaturæ ſi adijciatur, quæſitam altitudinem oſtendet. Sin verſæ vmbræ partes vtraque ſtatione obſeruatæ fuerint (quod ſæpius vſuuenit) per ſtatione priori inuentas partes, diuidantur 12, & partitionis numerus ſeruetur. Haud ſecus cum poſterioris ſtationis partibus agatur, diuiſorio numero notato: quorum minor ex maiori ſubducatur, & per duarum ſtationum reſiduū, intercapedo diſtribuatur: productóque demū numero ſtaturæ ſi adijciatur, rei deſiderata altitudo colligetur. Diſcurſus exemplaris huiuſmodi eſto. Sit altitudinis inacceſſæ cacumen per tabellarum latera diligenter

ter obſeruatum, pinacidio verſas partes 4 notante: per quas ſi 12 diuidantur, 3 notanda veniunt. altera verò ſtatione accedẽs vel recedẽs 2 partes etiã verſas menſor obſeruet: per quas 12 rurſus partiatur; & ex producto diuiſionis numero 6 nimirũ, tria prius ſeruata auferat: per reſiduum verò ternarium, duabus ſtationibus 240 pedum interſtitiũ diuidat, inueniet 80: quibus ſi pedum 7 fortaſſis ſtaturam adijciat, rei altitudinem pedum 87 colliget. Quòd ſi altera ſtationum partes rectæ, in altera verſæ occurrant, quia vtrobique uerſæ, aut rectæ vmbræ partes eſſe oportet, ex rectis verſas partes producere licebit, 144 per quaſuis rectæ vmbræ partes diuiſis. Nec diſſimili via verſæ ad rectas reducẽtur. Quare ſi ſtationũ altera, rectæ vmbræ 6 partes pinacidium notauerit, eædẽ 24 verſis partibus reſpondere deprehendentur: quibus abſolutis, reliqua haud ſecus ac prædiximus perficienda ſunt.

Sine calculorum ratione idem obtinere.

Cap. VI.

QVa ratione, quocunque etiam conſtiteris loco, duabus ſtationibus abſolutis, in rerum inacceſſarum altitudi-

nis cognitionem deuenire poſſis, modò numeris id perficere libeat, proximo capite oſtendimus. Verùm quia non omnes Arithmetices æque periti ſumus, modum addere libuit, quo facilime altitudines huiuſmodi addiſcere queas, etiam calculorum rationis prorſus ignarus. Si namque in ſtationum altera, duodecimam ſcalæ partem pinnacidio tenente, accedens vel recedens diligenter cures, vt per tabellarũ latera altitudinis faſtigiũ videas: in altera verò, rectæ vmbræ ſextã partẽ pinnacidio indicante, idem obſerues: duabus ſtationibus concluſum interuallum bis acceptum, deſideratam altitunem æquabit. ſtatura minime neglecta: niſi à puncto altitudinis, oculo adamuſſim reſpondente, ſurſum dimetiri malis. Nec diſſimili ratione, ſi in ſtationum vna, duodecimam partẽ ſemper indicante pinnacidio, altera partes octo rectas habuerit, ſtationum intercapedo, quòd tertiæ altitudinis parti reſpondeat, toties accepta altitudinem æquabit. quòd ſi 9 huiuſmodi partes notari videris, ſtationum interuallum quater colligens, altitudinem quoque produxeris. Contrà ſtationum altera, per duodecimam ſcalæ partem abſoluta: ſi altera partes (verſas inquam) octo oſtenderit, ſtationum interuallum bis accipiens, altitudinem obtines. Quòd ſi 9 huiuſ-

huiuſmodi partes altera ſtationum obſeruaris: interſtitium tertiæ altitudinis parti quòd par ſit, ter etiam colligatur vt altitudinem habeas: Sin verò in altera, ſex partes (verſas dico) pinnacidium notauerit: ſtationum intercapedinem menſus, altitudinem repperiſti. Haud ſecus, cũ in ſtationũ altera, 6 rectæ vmbræ partes obſeruatæ fuerint, in altera 8, ſed verſas partes dioptra notante: vel vna 4 rectas partes, altera ſtationum 9 verſas indicante: aut vmbræ verſæ 6 ſtatione vna, altera 4 eiuſdem partes habẽte: vel 4 & 3 (verſis inquam) partibus duobus locis obſeruatis: Horum 4 modorum ſi aliquis ſe offerat, ſtationum ſemper intercapedinem, deſideratæ altitudini æqualem te nactum eſſe, non eſt quod ambigas: quorum rationem minimo negotio collegerit, qui in geometricis demonſtrationibus alioquin fuerit verſatus.

Quantum altitudinę inacceſſa abſis, dimetiri.

Cap. VII.

IN *omnibus hiſce dimenſionum modis, duo ſemper nota ſunt ſcalæ: nimirũ latera, quibus ſi tertiũ accedat, quartũ eruere facile erit. Verũ cùm dictis lateribus ſemper altitudo vel nota diſtantia accedat, minimo negotio alterutram*

tram cognitam habens, altera ignota, in huius notitiam deuenies: quare cùm duobus praecedentibus capitibus, inacceſſam altitudinem dimetiendi modum oſtenderimus, non poterit eius latere diſtantia. Hanc inueſtigaturus, altitudinem prius addiſcas oportet, idq́ modorum altero quos inibi recenſuimus: qua inuenta, ſi in diſtantiae cognitionem venire animus ſit, tabellis aptatis vt altitudinis inacceſſae faſtigium, per earundem latera diligenti monophthalma inſpectione obſeruare queas: ſi (vt plerumque fit) verſas partes pinacidio notari videris, his per 12 multiplicatis, productoq́ hinc numero per altitudinem diſtributo, quantum ab altitudine diſtiteris, partitionis numerus oſtendet. Exemplum iſtiuſmodi eſto. Altitudine inacceſſa quae cubitos 120 continere prius depreheſa ſit, ſi, quanto interuallo menſor abſit, quocunq́ etiam loco conſtiterit, noſſe deſideret: accurata per tabellarū latera inſpectiōe abſoluta, ſi partes verſas 5 obſeruari contingat, 120 cubitorum prius inuentam altitudinē in 12 ducat: quae verò hinc naſcuntur 1440, per 5 pinacidio notatas partes diſtribuat: oſtendet diuiſorius numerus 288 cubitorum interuallo, eum ab altitudine hac explorantem abfuiſſe. Sin partes verſas (quod rarius vſuuenit) obſeruari contingat, his per notam

tam

tam altitudinem multiplicatis, natoq́ numero per 12 diſtributo, ignotam diſtãtiam diuiſorius numerus etiam dabit.

Rerum ædito loco ſitarum longitudines inueſtigare. Cap. VIII.

IN hactenus oſtenſis dimẽſionum modis, id ſedulo à menſore curatũ oportuit, vt huiuſmodi planum deligat, quod rectum angulum cum menſurãda altitudine conſtituat: aut eo loco conſiſtat, vt recta, à pedibus ad altitudinis baſim, linea ducta, ad rectum cum altitudine angulum concurrat, ſeu vna ſiue duabus ſtationibus altitudinem inueſtigare ſtudeat: quod ſi ſecus habeat, facile id ſua operatione corriget peritus geometra. Sed vſuuenit interdum, huic remedium adhiberi nequaquam poſſe: ſi videlicet multo, quàm menſoris oculus, æditiori loco ſit menſurandæ rei inferior terminus: quod accidit cùm rerum ædito loco ſitarũ, vt feneſtrarũ, ſtatuarum, turriũ, aut ædificiorũ in montiũ cacuminibus ſitorum, longitudines addiſcere deſiderat. Verũ quia id facile ex præcedẽtibus quiuis collegerit, breuitati ſtudentes, hic præter exemplarẽ diſcurſum nihil adijciemus. Sit igitur turris in mõtis cacu

mine

mine vel edito loco ſita, cuius inueſtiganda al titudo detur. Duabus ſtationibus vel vna, modò fieri queat, turris & montis ſimul inuenta altitudo notetur: quæ in exemplum pedes 485 contineat. hinc ſolius montis altitudo obſeruetur: quæ 127 pedum deprehendatur, his ex 485 prius inuentis pedibus ſubductis. 358 pedes relinqui neceſſe eſt, quibus ipſo monte turris altior eſſe dicitur.



Quod proximo capite diximus, facilius obtinere.

Cap. IX.

Quod

QVod binis operationibus præcedenti capite inueſtigare declarauimus, id ſingulis nos abſoluere poſſe, nunc oſtenſuri ſumus. duabus tamen ſtationibus abſolutis: nam vnica id obtinere, fieri haud poteſt; quòd ſtationũ intercapedine opus ſit. Hoc igitur expediturus, alterum pinacidium ad duodecimam ſcalæ partẽ perducito, ac prout res poſtularit, accedito receditóve, quouſque per dioptrarum latera, ſuperior menſurandæ longitudinis terminus oculo occurrat: & ſtationis locum, vt quarto huius partis capite monuimus, diligentiſſime notato: à quo rectà verſus rem accedito, pinacidio à duodecima parte minime dimoto, donec haud ſecus ac prius, per tabellarum latera, inferiorem rei terminum conſpexeris. ac ibidem ſtationis locum obſeruato: hinc interuallũ quod duabus ſtationibus interiacet mẽſus, quæſitam longitudinem inueniſti. Tametſi verò duodecimæ partis tantum hic meminerimus, poterunt nihilominus cum verſæ tum rectæ vmbræ partes eundem præſtare vſum. Quandoquidem ſi eo quo oſtendimus modo, duabus ſtationibus abſolutis, ſextam verſæ vmbræ partem teneat pinacidium, ſtationum intercapedo ad menſuratam altitudinem duplam rationẽ obtinet: adeò ſi pedum 20 dicta intercapedo deprahendatur, quam

quiam dimenſus es longitudinem, pedum eſſe 10 minime ambigas. Sin contra, totidem rectæ vmbræ partibus in vtraque ſtationum vſus fueris: quia ad deſideratam longitudinem, in ſubdupla ratione intercapedo eſt, hanc pedum 10 inuenies, illam 20 eſſe certiſſimo concludas. Idem quoque cæteris vmbræ vtriuſq; partibus aſſequi licebit, ſemper intercapedinis ratione eadem ſeruata ad quæſitam longitudinē, quã 12 ad verſas partes obtinent: vel illius ad hanc ratione habita, in qua rectæ partes ſe ad 12 offerent. verũ in prædictis partibus paulo cõmodior ac certior operãdi modus. Id nãq; vſuuenire nouimus, geometricas dimenſiones cõmodius ſucceſſuras, ſi duodenarij ad partes pinacidio notatas multiplex ratio, quàm ſuperpartiẽs aut ſuperparticularis occurrat: inſuper & certius, quo eadem duodenarij multiplex ratio minor deprehenditur.

De diſtantiarum menſuratione. Cap. X.

SI de altitudinibus, quæ hactenus dicta ſunt, bene ceperis, nihil eſt quod in diſtãtiæ aut profunditatis dimenſione remorari te poterit: quandoquidem vt inibi diſtantiæ vel ſtationum intercapedinis, ita hic altitudinis cognitione

tione opus eſt: quæ eãdem perpetuò rationẽ ad diſtantiam ſeruat, quã 12 ad recti lateris partes, aut uerſæ partes ad 12 obtinẽt. Quare ſi operatione facta, vt plerunq; vſuuenit, verſas partes notari videris, notã altitudinẽ per 12 multiplicato, productum verò numerum per notatas partes diſtribuito: ſic quæſitam diſtantiam abſoluta partitione offendes. At ſi vmbræ partes rectæ occurrant, altitudine in partes inuentas ducta, natoq; hinc numero per 12 diuiſo, optatã diſtãtiã diuiſionis numerus offeret. Hæc declaratione tametſi nulla indigeant, rudioribus tamen exemplũ adijcere lubuit. Sit igitur quis æ-dito loco, qui altitudinis cubitos 84 habeat: quantũ verò hinc domus, turris, ædificiũ, vel aliud quippiã abſit addiſcere cupiat, in eũ qui ſequitur modũ abſoluet. Altera dioptra ad ſcalæ partes perducta, ac diſtãtiæ termino obiecta, & annulo liberè pẽdẽte, eũ qui pinnulas defert bacillac paulatim circũducat, donec per tabellarũ latera diſtantiæ terminũ viſu aſſequatur: quibus abſolutis verſæ partes 7 notẽtur. per 84 igitur cubitorum altitudinem duodenario multiplicato, 100 naſcuntur: quæ ſi per 7 partiatur, cubitorum 144 optatã diſtantiam diuiſionis numerus oſtendet. Qui exquiſitum, certum, & elegantem diſtantias menſurandi modum vi-

dere cupiet, noſtri Gēmæ libellum, de regionū & locorum deſcriptionibus conſulat: qui rerum maxima interualla, etiam abſq; vllo geometrico inſtrumento, dimetiri ibidem docet.

Profunditatum dimenſio.
Cap. XI.

P*Rofunditatem appellamus, quod putei aut ciſternæ orificio, & ſuprema aquæ ſuperficie ſecundum rectam lineam continetur interuallum. In cuius dimenſione obſcuritatis nihil deprehendes, modò hactenus dicta de altitudinibus ac diſtāntijs capiendis, rectè aſſequutus ſis. Sicuti enim in his altitudine opus eſt, econtrario in illis diſtantia: ita hic orificij latitudinem putei aut ciſternæ nouiſſe oportet: qua in 12 ducta, natóque hinc numero (quòd rectas plerunq; obſeruari hic contingat) per obſeruatas partes diſtributo, deſideratam profunditatem partitionis numerus oſtendet. Adeò ſi putei, cuius orificium pedes 8 pateat, accipiēda ſit profunditas, annulo orificij extremitati applicato, & profunditatis termino per dioptrarum latera obſeruato, partes 2 notari videro: pedū 8 latitudine, per 12 multiplicata, natiſque hinc 96 per 2 diuiſis, quòd pedes 48 ſeſe offerant, totidē puteū profundum certa ratione concluſero.*

FINIS.

LOCORVM ALIQVOT INSIGNIVM LATITUDINES cum longitudinibus, priori numero has, poſteriori illas, partibus ac ſcrupulis indicante.

EVROPAE LOCA.

Hiſpaniæ ciuitates.

Compoſtella	6.0:44.26.
Portogalla	5.48:41.35.
Liſibona	5.10.39.38.
Hiſpalis	6.36.37.0.
Corduba	8.0:37.30.
Toletum	10:39.56.
Salmantica	8.32:40.15.
Cæſarauguſta	16:41.
Barſalona	10.0:41.35.
Pintia	10.10:40.0.

Galliæ ciuitates.

Burdigalia	18.30:46.0.
Rodes	24.0:45.15.
Nantes	19.5:48.12.
Aurelia	22.35:47.15.

Turonia	20.55:47.30.
Rothomagus	21.15:49.0.
Bizantium	28.20:47.36.
Lugdunum	24:45.10.
Vienna	24.15:44.48.
Pariſius	23.20:47.55.
Geneuora	28.16: 45.52.
Marſilia	25.15:43.6.
Mouſpeſſulanus	24.56:42.5.
Toloſa	21.15: 43.30.

Angliæ ciuitates.

I*Nſulæ medium*	20.30:54.30.
Cantuaria	21.25:52.8.
Oxonium	18.20:52.41.
Londonum	19.50.52.30.

Scotiæ ciuitates.

E*Ius medium*	26.30:57.0.
Etenburgum	25.48:57.13.
Eſaguenſis ciuitas	26.47:57.33.
Eboracum	24.30: 57.0.

Brabantiæ ciuitates.

L*Ouanium*	27.8:50.58.
&Antvverpia	26.36:51.28.
Mechlinia	26.50:51.12.
Bruxella	26.42:51.0.

Buſcun-

Buſcunducis	27.10:52.10.
Lira	27:51.16.

Flandriæ ciuitates.

G*Andauum*	26.8:51.24.
Bruga	25.6:51.30.
Tornacum	25.15:51.40.
Caletum	26.2:51.44.

Hollandiæ ciuitates.

A*Mſterdama*	27.34:52.40.
Traiectum	27.22:52.30.
Dordracum	26.26:52.16.
Campena	27.52:52.50.
Leijdis	27.17:52.44.

Zelandiæ Belgicæ ciuitates.

M*Iddelburgum*	25.26:51.48.
Ziriczee	26:52.0.

Variorum Ducatuum ciuitates.

V*Alencenis*	26.29:50.30.
Leodium	28:50.51.
Aquiſgranum	28.52:51.5.
Bonna	29.53:50.47.
Iuliacum	29.45:51.5.

Geldria	29.2:51.42.
Cleuia	29.35:51.58.
Lucenburgum	31.30:50.0.

Superioris Germaniæ ciuitates.

COlonia	29.0:51.0.
Moguntia	30. 32:50.8.
Argentina	30.4:48.45.
Baſilea	29.50:47.40.
Conſtantia	30.30:47.30.
Spira	31.4:49.20
Vvormatia	39.43:49.44.

Magnæ Germaniæ ciuitates.

VLma	32.0:47.23.
Ratiſbona	33.30:49.24.
Norimberga	33.0:49.24.
Auguſta	33.0:47.32.
Brunſuiga	32.30:52.34.
Luneburgum	35.0:54.0.
Ingolſtadium	33.0:49.0.
Lips	34.30:51.0.
Tubinga	30.53:48.38.
Bretta	30.27:49.5.
Francophordia	30.18:50.12.
Monachum	33.31:48.0.
Vienna Pannonia	37.45:48.0.

Vvittem-

Vvittenberga	37.40:51.50.
Lubecum	36.0:54.48.
Erfordia	34.0:51.10.
Praga	37.30:50.4.
Vratiſlauia	42.0:51.0.
Cracouia	46.0:51.0.
Caſchouia	46.0:50.0.
Buda	44.30:46.0.
Segina	39.0:44.45.
Dantiſcum	46.0:55.0.
Mons regalis	48.36:54.17.
Saltzeburgum	35.0:48.0.
Ludeburgum	35.0:47.0.
Villacbum	35.15:46.23
Brixia	34.0:46.6.

Friſiæ ciuitates.

G*Roninga*	29. 24:53.16.
G*Thama*	29.34:53.22.
Svvollis	28.38:52.47.
Emde	29.46:53.42.
Dockena	28.56:53.42.

Italiæ ciuitates.

P*Apia*	28.22:44.50.
Tridentum	30.30:45.18.
Padua	34.30:48.0.

Ferraria	32.15:44.23.
Mantua	33.0:44.28.
Cremona	31.0:44.42.
Venetiæ	34.30:44.50.
Ancona	35.40:43.42.
Roma	36.20:41.50.
Capua	49.0:41.0.
Sulmo	40.30:40.0.
Brunduſium	42.30:39.40.
Neapolis	40.10:41.0.
Florentia	34.30:43.46.
Mediolanum	32.0:44.30.
Taurinum	31.30:43.0.
Genua	30.30:43.50.
Bononia	33.5:43.54.
Parma	42.0:43.30.

Græciæ ciuitates.

C*Hilia*	54.30:45.45.
Adrianopolis	52.30:42.45.
Stridona	43.30:44.30.
Dirachium	45.0:40.55.
Conſtantinopolis	55.30:43.0.
Philippis	50.30:41.40.
Theſſalonica	49.50:40.20.
Ambrauia	48.0:28.20.
Anticyra	50.30:37.30.

Corin-

Corinthus	51.15:36.30.
Thebæ	51.10:38.30.
Niſæa quæ & Megara	52.0:37.30.
Athenæ	52.45:37.15.

AFRICAE CIVITATES.

Tingis	6.30:35.30
Feſſa	5.30:34.40.
Ciſſa	15.45:32.50.
Hippon	30.30:32.15.
Vtica	32.0:32.45.
Thunetum	33.0:32.30.
Cartago	34.40:32.40.
Melota	38.0:45.35.
Garama	43.0:21.30.
Cyrenæ	50.0:31.15.
Alexandria	60.30:31.0.
Bubalis nunc Chayrum	61.50:29.50.
Thebe	62.30:29.30.
Tanis	62.45:30.50
Syene	62.0:25.50.
Merœ inſula	61.30.:16.25.

ASIAE CIVITATES.

Nicomedia	57.30:42.30.
Cæſarea	56.40:41.40.
Nicæa	57.0:41.40.

Ilium

Ilium olim Troia	55.56:41.0.
Epheſus	67.40:37.40.
Smyrna	58.25:38.25.
Pergamus	57.25:39.45.
Patera	60.30:36.5.
Nogardia	66.0:62.0.
Antiochia	70.15:37.20.
Tarſos	67.40:36.50.
Damaſcus	69.0:33.0.
Sidon	67.0:33.30.
Tyrus	67.0:32.20.
Ioppen olim Ioppa	65.40:35.5.
Cæſarea Stratonis	66.15:32.30.
Iulias aut Bethſaida	67.5:31.15.
Hieroſolyma	66.0:31.40.
Edeſſa	72.30:37.30.
Babylon	79.0:35.0.
Orchoe Abrahami patria	78.30:32.40.
Niniue olim Ninus	78.0:36.40.
Mecha	71.45:22.0.

FINIS.

BIBLIOTECA NAZ. ... VITTORIO EMANUELE